Regd. No. L-8800

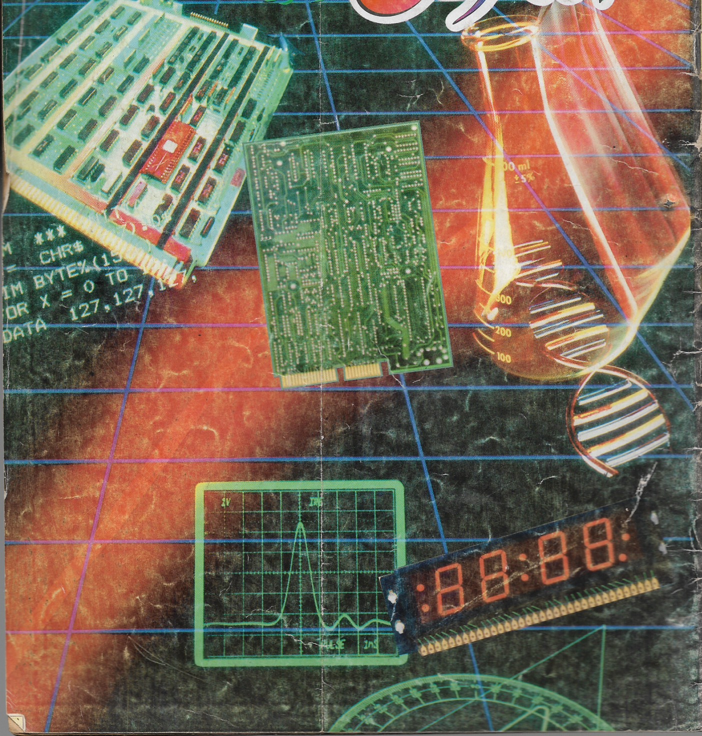
70

ماہنامہ

الیکٹرونکس ڈائجسٹ

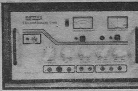
لاہور

قیمت -/25 روپے



1- الیکٹرو تھراپی یونٹ

ماڈل H.A.4



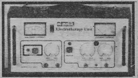
اس مشین میں تین اقسام کی کرنٹ مہیا کی گئی ہیں۔

(I) فیرڈک کرنٹ (ii) گلوینک کرنٹ (iii) ویبروڈائن

اس ماڈل سے آپ الیکٹروتھراپی سے علاج کے متعلق کافی کام لے سکتے ہیں۔

2- الیکٹرو تھراپی یونٹ

ماڈل H.A.2



اس مشین سے دو قسموں کی کرنٹ مہیا کی گئی ہے۔

(I) فیرڈک کرنٹ (II) گلوینک کرنٹ

ان دونوں قسم کی کرنٹوں کی وضاحت اور ان کا استعمال آپ کتاب "الیکٹرو تھیراپی فزیو تھیراپی" میں تفصیل سے پڑھ سکتے ہیں۔

3- مینی ڈائن آئی سی فیرڈک یونٹ

ماڈل H.A.10

اس مشین سے صرف فیرڈک کرنٹ حاصل ہوتی ہے جس کی آؤٹ پٹ قوت اور ویو لینتھ کو کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

4- انٹرفرینشل تھراپی یونٹ

ماڈل IFT-1

اس مشین میں دو قسم کی ہائی فریکوئنسی پیدا کی جاتی ہے پھر ان کی بیٹ سے ایک تیسری یعنی لو فریکوئنسی حاصل ہوتی ہے جو بغیر جلد کو گرم کئے گہرائی تک پٹھوں کو اسٹیمولیٹ کر سکتی ہے۔ یہ مشین آرڈر پر تیار کی جاتی ہے۔

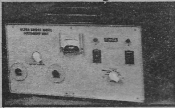
5- سٹرانگ الیکٹرانک ایکوٹینس

ماڈل SEA-6

طاقتور الیکٹرانک ایکوٹینس ایک اعلیٰ قسم کا الیکٹرانک مساجر ہے اس کے ڈیزائن کی تھیوری کی بنیاد ایکوپنکچر ماسور تھراپی پر ہے اور یہ مشین بیٹری پر بھی چلتی ہے۔

6- شارٹ ویوڈایاتھرمی یونٹ

ماڈل SWB-2



آپ جانتے ہیں کہ جسم کو گرم کرنے کے لیے پٹھوں (مسل) کا طریقہ علاج بہت پرانا ہے۔ شروع میں ریت یا اینٹ کو گرم کر کے علاج کرتے تھے۔ اس طرح جلد کا اوپر والا حصہ یا سطح زیادہ گرم ہو جاتی ہے۔ آج کل یہ کام شارٹ ویو یا پھر مائیکروویوڈایاتھرمی سے لیا جاتا ہے۔ اس سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ یہ کسی پٹھے یا نرو کو اندر سے گرم کرتا ہے۔ یہ مشین بھی آرڈر پر تیار کی جاتی ہے۔

7- الٹراساؤنڈ یونٹ

ماڈل USV-3

کانوں سے سنائی دینے والی آواز کی اوپر کی حد 20 کلو سائیکل ہوتی ہے۔ الٹرا ساؤنڈ اس سے کافی اوپر جا کر شروع ہوتی ہے۔ اس کی فریکوئنسی رینج ایک میگا ہرٹز سے تین میگا ہرٹز تک ہے۔ ان الٹراساؤنڈ لہروں سے بھی مسل کا علاج کیا جاتا ہے۔ یہ مشین بھی آرڈر پر تیار ہوتی ہے۔

الملک سائنٹیفک اینڈ الیکٹرانک انسٹرومنٹس

45-5-48 شریف پارک، ملتان روڈ، لاہور۔

فون نمبر 7597697, 415416

al-malik SCIENTIFIC & ELECTRONIC INSTRUMENTS INC.

45-S 48 SHARIF PARK, MULTAN ROAD, LAHORE-18 (PAKISTAN)

PHONES : WORKSHOP : 415416, SHOW ROOM : 7597697

اردو میں الیکٹرونکس پر پہلا باقاعدہ مجلّہ

ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
لاہور

جلد 8 اکتوبر 1996 شمارہ 2

قیمت -/25 روپے

سرپرست	حاجی محمد حسین گوہر
چیف ایڈیٹر	امیر سیف اللہ سیف
ایڈیٹر	عبدالغفار شیخ
ایڈوائزری بورڈ	محمد منیر قریشی
	کرنل (ر) اکرام الحق اعوان
	محمد بشیر
	اے یو خان
	مرزا عبدالحنان
لیگل ایڈوائزر	سید عطاء الرحمان ہاشمی
پروڈکشن مینیجر	ابو ذر غفاری
سرکولیشن مینیجر	این یو شفیع بسرا
آرٹ ایڈیٹر	امیر اے ندیم
تزئین	امیر عنایت اللہ عامر
اسسٹنٹ ایڈیٹر	میاں محمد جعفر سعید
اسسٹنٹ ایڈیٹر	امیر ثناء اللہ سہیل
کمپیوٹر آپریٹر	ضیاء المصطفےٰ

پبلشر: امیر سیف اللہ سیف

پرنٹر: لالہ عبدالرشید پرنٹنگ پریس۔ لاہور

پبلیکیشن آفس: 11- اردو بازار' لاہور

بزنس آفس: ولی مارکیٹ' 40 اردو بازار' بالمقابل مسجد لوئر مال تھانہ' لاہور۔ 54000

فون نمبر: 042-724-6926

سالانہ خریداری

سالانہ خریدار بننے کی صورت میں آپ کو کئی اضافی فائدے حاصل ہوتے ہیں۔ ایک تو رسالہ ہر ماہ آپ کے گھر (دفتر یا ورک شاپ) میں باقاعدگی سے رجسٹرڈ ڈاک کے تحت ملتا ہے اور اس طرح آپ بک اسٹال کے چکر لگانے سے بچ جاتے ہیں۔ دوسرا یہ کہ آپ کو سال میں ایک شمارہ مفت ملتا ہے۔ (سالانہ خریداری میں آپ سے 11 شماروں کی قیمت لی جاتی ہے) اس کے علاوہ سالانہ خریداروں کو ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب کی خریداری میں بھی 20% رعایت حاصل ہوتی ہے۔

کسی بھی پتے پر' شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک' براہ راست بھیجنے کی سالانہ شرح (پاکستان میں) اس طرح ہے

⇦ ایک سال کے لیے = -/400 روپے ⇦ چھ ماہ کے لیے = -/210 روپے

بیرون ملک یہ پرچہ بذریعہ ہوائی ڈاک ارسال کیا جاتا ہے۔ مختلف ممالک کے لیے سالانہ شرح اس طرح ہے:

⇦ سعودی عرب' مسقط' عرب امارات کے لیے = -/900 روپے یا 30 امریکی ڈالر

⇦ امریکہ' ہندوستان' یورپ اور دیگر ممالک کے لیے = -/1,000 روپے یا 35 امریکی ڈالر

نوٹ ڈاک کی شرح میں اضافے کے باعث سالانہ خریداری کی شرح میں بھی اضافہ ہو گیا ہے۔

✪✪✪

رقم کی ترسیل

1- رقوم بنام "الیکٹرونکس ڈائجسٹ" ارسال فرمائیں۔

2- رقم بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ بینک ڈرافٹ بھی قبول کیے جاتے ہیں۔

3- چیک بھیجنے کی صورت میں' سالانہ خریداری کا اندراج' چیک کے کلیئر ہونے کے بعد کیا جاتا ہے۔ بیرون لاہور کے چیک میں بینک چارجز کی رقم (کم از کم -/18 روپے اضافی شامل کریں۔

✪✪✪

پرانے شمارے

چند شماروں کے علاوہ بقیہ تمام پرانے شمارے دستیاب ہیں۔ جو شمارے ختم ہو چکے ہیں ان کی فوٹو کاپی منگوائی جا سکتی ہے۔ اگر پرانے شماروں کے لیے آپ کا آرڈر مبلغ -/100 روپے یا اس سے زائد کا ہے تو آپ کو 25% رعایت دی جائے گی۔ -/200 روپے یا اس سے زیادہ کے آرڈر کے لیے 25% رعایت کے علاوہ محصولڈاک بھی ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ اگر آپ -/500 روپے یا اس سے زائد رقم کے پرانے شمارے خریدیں تو آپ کو 33% رعایت ہوگی اور محصولڈاک بھی ادارہ ادا کرے گا۔ فوٹو کاپی کرائے گئے شماروں پر رعایت نہیں ہوگی۔

کتب

ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب منگوانے کے لیے کتب کی کل قیمت اور محصولڈاک (جو کم از کم /14 روپے ہوگا) پیشگی ارسال فرمائیں۔ کتب بذریعہ وی پی ارسال نہیں کی جاتیں۔ اگر آپ تین یا تین سے زائد کتب منگوا رہے ہیں تو صرف ان کی کل قیمت ہی ارسال کریں۔ تین یا تین سے زائد کتب منگوانے کی صورت میں محصولڈاک' ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے سالانہ خریداروں کو کتب کی خریداری پر 20% رعایت دی جائے گی۔

✪✪✪

الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع ہونے والے تمام پروجیکٹس' قابل عمل ہیں۔ دیگر شائع شدہ مواد بھی ممکن حد تک چھان بین کے بعد شائع کیا جاتا ہے۔ شائع ہونے والے جملہ مضامین کے اشاعتی حقوق ادارے کے نام' محفوظ ہیں۔ کسی بھی قسم کی دوبارہ اشاعت' نقل اور فوٹو کاپی کرنا ممنوع ہے۔

اشاعتی مراحل کے دوران جملہ احتیاطی تقاضوں کو بروئے کار لایا جاتا ہے۔ تمام تر احتیاط کے باوجود کسی بھی قسم کی غلطی کا امکان' بہرحال موجود ہے۔ لہٰذا اگر ایسی کسی غلطی کا علم ہوا تو اسے آئندہ آنے والے شمارے میں شائع کر دیا جائے گا۔ اس سلسلے میں ادارہ **الیکٹرونکس ڈائجسٹ** کسی بھی قسم کی کوئی قانونی ذمہ داری قبول نہیں کرتا۔

✪✪✪

فہرست مضامین

اکتوبر 1996

گھریلو حفاظتی سرکٹ

اپنے گھر، دفتر، ورکشاپ، دکان، گودام اور کار کی حفاظت کا کام الیکٹرونک آلات کے ذریعے سرانجام دیں۔
اس مضمون میں حفاظتی نظام کا تعارف اور مختلف طریقے پیش کیئے گئے ہیں۔ 7

ہمالہ نظام طباعت

ہمالہ اردو نظام طباعت کا تعارف پیش کیا جا چکا ہے۔ اس شمارے میں ہمالہ کی چند نئی خوبیاں اور سہولتیں متعارف کرائی جا رہی ہیں۔ 15

ایمی ٹر فالوور

ٹرانزسٹر ایمی ٹر فالوور سرکٹ کا مفہوم، تعارف اور اصول۔ بنیادی معلومات جن کا جاننا ضروری ہے۔ (اکرام الحق اعوان) 29

سرکٹ بک

وی یو میٹر 23
سادہ لروبار 23
ٹیلی فون بینڈ سیٹ مانیٹر 24
بیٹری مانیٹر 24
کار لائٹ آن ہے 25
کالم لاؤڈ اسپیکر ڈیزائن 25
انوکھا کین کنٹرول 25
ڈیجیٹل آڈیو سوئچ 26

2m ایف ایم واکی ٹاکی

اس 2 میٹر ایمے چر (Amateur) بینڈ ٹرانسیور کی مدد سے 200km سے بھی زائد فاصلے تک رابطہ قائم کیا جا سکتا ہے۔ اس دوسری قسط میں ٹرانسیور کی تشکیل کے بارے بتایا گیا ہے۔ (محمد رفاد خالد) 27

سیٹ لائیٹ ٹی وی گائیڈ

سیٹ لائیٹ سسٹم لگانے، اس کی دیکھ بھال کرنے اور اس میں پڑنے والے نقائص دور کرنے کے لیے ماہرین کے تجربات پر مشتمل ایک مفید سلسلہ۔ 33

ٹی وی مرمت

ٹیلی ویژن مرمت کا کام سیکھ کر آپ اپنے لیئے ایک باعزت روزگار حاصل کر سکتے ہیں یا پھر فالتو وقت میں اضافی آمدنی کا وسیلہ بنا سکتے ہیں۔ (قسط 10) 37

بنیادی الیکٹرونکس

بنیادی الیکٹرونکس کا نواں حصہ جاری ہے۔ (قسط 32) 44

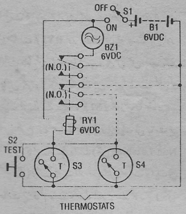
گھریلو حفاظتی سرکٹ

اس مضمون میں ہم الیکٹرونک سیکیورٹی اور الارم سسٹم کا جائزہ لیں گے اور دیکھیں گے کہ متفرق الیکٹرونک سرکٹس کو گھر یا کار کی حفاظت کے لیئے کہاں کہاں اور کن طریقوں سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

جب آپ گھریلو حفاظتی اور الارم نظاموں کے بارے میں سوچتے ہیں تو شائد پہلی چیز جو آپ کے ذہن میں آتی ہوگی وہ کھڑکیوں، دروازوں اور چار دیواری کی حفاظت ہے۔ ان کی حفاظت کے لیئے توعام طور پر کسی بھی قسم کے سوئچ کو کھولنا یا بند کرنا یا روشنی کی شعاع کو قطع کرنا کافی رہتا ہے۔ تاہم اضافی تحفظ کے لیئے ایسے سینسر جو حرارت یا روشنی کو محسوس کرکے ان کی ایک خاص سطح پر عمل کرتے ہوں استعمال کیئے جا سکتے ہیں۔ اس مضمون میں ہم درجہ حرارت اور روشنی پر عمل کرنے والے گھریلو حفاظتی الارم، چوروں سے بچاؤ کے الارم اور کار یا دوسری گاڑیوں کے لیئے حفاظتی نظاموں کا تفصیلی جائزہ لیں گے اور آپ کو ایسے بنیادی طریقے بتائیں گے جن پر عمل کرکے آپ یہ حفاظتی نظام نصب کرسکیں۔

درجہ حرارت والے الارم

اس قسم کے الیکٹرونک الارم مندرجہ ذیل میں



شکل نمبر1 : سادہ ریلے سے چلنے والا آگ یا زائد درجہ حرارت کا الارم جس میں میکانیکل تھرموسٹیٹ استعمال کیئے گئے ہیں۔

سے کسی بھی حالت کی نشاندہی کے لیئے استعمال کیئے جا سکتے ہیں:-

* درجہ حرارت میں اضافہ (Over-Temperature)

* درجہ حرارت میں کمی (Under-Temperature)

* مخصوص درجہ حرارت میں انحراف **(Temperature-Deviation)**

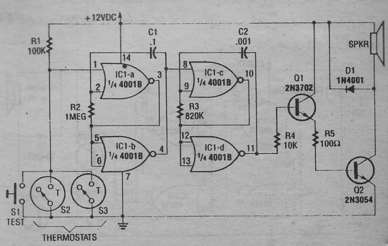
* درجہ حرارت میں زیادہ اختلاف (Excessive Temperature-Differential)

درجہ حرارت میں اضافہ محسوس کرنے والے الیکٹرونک الارم (اوور ٹمپریچر الارم) کے استعمالات میں ان کو بطور فائر الارم استعمال کرنا، گرین ہاؤس میں استعمال کرنا، کار یا کسی دوسری گاڑی میں استعمال کرنا شامل ہیں۔ (نوٹ: گرین ہاؤس، شیشے کی دیواروں اور چھت والا وہ گھر ہوتا ہے جس میں پودوں کو موسمی اثرات سے محفوظ رکھا جاتا ہے یا انہیں مطلوبہ درجہ حرارت مہیا کیا جاتا ہے)۔

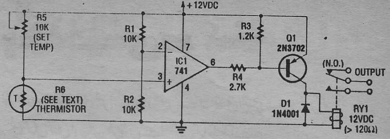
درجہ حرارت میں کمی کا الیکٹرونک الارم، (انڈر ٹمپریچر الارم) دھند اور برف کی موجودگی یا حرارتی نظام کی خرابی کی نشاندہی کے لیئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ حرارتی نظام سے مراد وہ نظام ہے جسے مکان یا دوسری عمارتوں کو گرم کرنے کے لیئے استعمال کیا جاتا ہے۔

درجہ حرارت میں انحراف محسوس کرنے والے الیکٹرونک الارم مخصوص استعمالات میں آتے ہیں اور اس وقت عمل کرتے ہیں جب مقرر کردہ درجہ حرارت میں کمی بیشی واقع ہوتی ہے۔ گھروں میں ان کو گرین ہاؤس یا مچھلیوں کے حوض میں (جہاں درجہ حرارت کو ایک خاص حد پر یکساں رکھنا مقصود ہوتا ہے) استعمال کیا جاسکتا ہے۔

اوپر بیان کردہ چوتھی قسم کے الیکٹرونک الارم بھی، جو درجہ حرارت میں زیادہ اختلاف کو محسوس کرتے ہیں، مخصوص حالات میں استعمال کے لیئے بنائے جاتے ہیں۔ یہ الارم اس وقت عمل کرتے ہیں



شکل نمبر2 :800Hz پلسڈ ٹون فائر الارم۔ (تھرموسٹیٹ)۔



شکل نمبر3 :اوور ٹمپریچر الارم (تھرمو اسٹیٹ)۔

جب زیر نگرانی درجہ حرارت کی دو مختلف حدود میں پائے جانے والے فرق (Difference) کی قطعی مقدار (Absolute Value) ایک خاص متعین کردہ حد سے تجاوز کرتی ہے۔ اس نظام میں حقیقی درجہ حرارت کی حدود سرکٹ کے عمل پر اثر انداز نہیں ہوتیں بلکہ ان دونوں حدود کے مابین موجود فرق سے یہ سرکٹ کنٹرول ہوتا ہے۔ یہ الارم مائعات کی سطح کو کنٹرول کرنے سے سولر ہیٹنگ نظام (سورج کی حرارت سے گرمی پہنچانے والے نظام) کے آلٹی میٹرز (Altimeters) تک میں استعمال کیئے جاتے ہیں۔

عملی طور پر درجہ حرارت کے الیکٹرونک الارم، مختلف اقسام کے حرارتی سینسر استعمال کر کے بنائے جاسکتے ہیں۔ حرارتی سینسرز میں الیکٹرو میکانیکل تھرمو اسٹیٹس، تھرمسٹر یا سیلکان ڈائیوڈ شامل ہیں۔ شکل نمبر1 میں ایک سادہ سی عملی مثال دی گئی ہے۔ اس شکل میں ریلے سوئچ پر مشتمل فائر یا اوور ٹمپریچر الارم کا سرکٹ ڈایا گرام پیش کیا گیا ہے۔ اس میں دو الیکٹرو میکانیکل تھرمو اسٹیٹس کو بطور حرارتی سینسر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ تھرمو اسٹیٹس درجہ حرارت کے لیئے حساس ہیں اور عام حالات میں اوپن یعنی "نارملی اوپن" (N.O) قسم کے سنگل پول سنگل تھرو سوئچ پر مشتمل ہیں۔ یہ سوئچ صرف اس وقت کام کرتے ہیں جب ان کے اندرونی دو دھاتی ایلی منٹس کا درجہ حرارت، پہلے سے مقرر کردہ حد سے بڑھتا ہے۔ جب تک دونوں تھرمو اسٹیٹس، پہلے سے مقرر کردہ درجہ حرارت سے کم درجہ حرارت پر رہتے ہیں اس وقت تک سرکٹ کا ریلے RY1 اور بذر BZ1 دونوں آف رہتے ہیں اور ان میں سے کوئی کرنٹ نہیں گزرتی۔

جب دونوں یا دونوں میں سے ایک ایک تھرمو اسٹیٹ کا درجہ حرارت پہلے سے مقرر کردہ مقدار سے بڑھتا ہے تو RY1 اور BZ1 آن ہو جاتے ہیں اور الارم بجنا شروع ہو جاتا ہے۔ پیرلل میں آپ جتنے چاہیں تھرمو اسٹیٹس لگا سکتے ہیں۔ سرکٹ کے عمل کو چیک کرنے کے لیئے سوئچ S2 کو کلوز کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح کے سرکٹ عام طور پر ایک ہی حالت پر مستقل قائم نہ رہنے والے (یعنی Non-Latching قسم کے) ہوتے ہیں۔ اگر آپ اس سرکٹ کو ایک ہی حالت پر قائم رہنے والے الارم کے طور پر (یعنی Self-Latching) بنانا چاہتے ہیں تو ریلے RY1 کے کنٹیکٹ کا دوسرا سیٹ، سرکٹ میں دکھائے گئے نقطہ دار خطوط کے مطابق جوڑ دیں۔

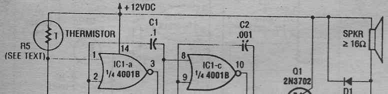
اگر یہ تھرمو اسٹیٹس ایسے ٹمپریچر الارم کے ساتھ لگائے گئے ہیں جسے عام رہائشی علاقوں میں لگنا ہے تو انہیں اس طرح سیٹ کریں کہ وہ تقریباً 60°C سے 70°C پر بند ہو جائیں اور اگر انہیں زیادہ گرم جگہوں پر لگنا ہے جیسے بھٹی یا آتش دان یا بالا خانہ میں تو پھر ان کو تقریباً 90°C پر بند ہونے کے لیئے سیٹ کیا جائے۔

شکل نمبر 2 میں ایک الیکٹرونک فائر یا اوور ٹمپریچر الارم دکھایا گیا ہے جو 800Hz کی ٹون پیدا کرتا ہے۔ اس ٹون کو 6Hz کی شرح سے آن / آف کیا گیا ہے۔ IC1c اور IC1d بطور 800Hz اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کام کر رہے ہیں۔ اس ملٹی وائبریٹر کو IC1b سے گیٹ کیا گیا ہے جو IC1a اور IC1b پر مشتمل اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کا ایک حصہ ہے۔ یہ اسٹیبل ملٹی وائبریٹر 6Hz پر آسی لیٹ کرتا ہے اور اسے تھرمو اسٹیٹس سے گیٹ کیا گیا ہے۔

جب دونوں تھرمو اسٹیٹس اوپن ہوں تو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر آف ہوتے ہیں اور تقریباً 1µA کرنٹ سرکٹ سے گزرتی ہے۔ جب ایک یا دونوں تھرمو اسٹیٹس کلوز ہو جائیں یعنی آن ہو جائیں تو 6Hz والا اسٹیبل ملٹی وائبریٹر جو IC1a اور IC1b پر مشتمل ہے، 800Hz والے اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کو جو IC1c اور IC1d پر مشتمل ہے، 6Hz شرح سے آن / آف کرتا ہے۔ یہ عمل مسلسل جاری رہتا ہے۔ ٹون اس وقت رکے گی جب تھرمو اسٹیٹ کے گرد درجہ حرارت دوبارہ کم ہو کر پہلے والی سطح پر آ جائے گا۔ درجہ حرارت کے پہلی سطح پر واپس آنے سے تھرمو اسٹیٹس دوبارہ آف (اوپن) ہو جائیں گے۔

تھرمسٹر الارم

یہ حقیقت ہے کہ مطلوبہ درجہ حرارت پر میکانیکل تھرمو اسٹیٹس کا ردعمل بہت زیادہ درست نہیں ہوتا۔ میکانیکل تھرمو اسٹیٹ کا ایک کم قیمت اور زیادہ درست متبادل پرزہ تھرمسٹر ہے۔ یہ نیم موصل (سیمی کنڈکٹر) رزسٹر ہے جس کا ٹمپریچر کوایفی شنٹ



شکل نمبر4 :800Hz پلسڈ ٹون انڈر ٹمپریچر الارم (تھرمو اسٹیٹ)۔

منفی (NTC) ہوتا ہے۔ این ٹی سی پرزے کی رزسٹینس درجہ حرارت کے بڑھنے سے کم ہو جاتی ہے اور درجہ حرارت میں کمی سے اس میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ لو (Low) درجہ حرارت پر اس کی رزسٹینس ہائی ہوگی اور جب درجہ حرارت ہائی ہو تو رزسٹینس نسبتاً لو ہوگی۔

اشکال نمبر 3 اور 4 میں تھرمسٹر سے کنٹرول کردہ الیکٹرونک ٹمپریچر الارم کے دو عملی سرکٹ دکھائے گئے ہیں۔ ہر دو سرکٹس میں کوئی بھی ایسا تھرمسٹر لگایا جا سکتا ہے جس کی قدر عام درجہ حرارت پر تقریباً 5K0 ہو اور اس میں درجہ حرارت کے تبدیل ہونے کی صورت میں تبدیلی کی حد 1K0 تا 10K (تقریباً) ہو۔

شکل نمبر 3 میں تھرمسٹر سے کنٹرول شدہ ایک درست ترین الیکٹرونک اوور ٹمپریچر الارم کا سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں تھرمسٹر ایک ریلے RY1 کو کنٹرول کرتا ہے۔ اس سرکٹ میں IC1 بطور وولٹیج کمپے رے ٹر کام کر رہا ہے۔ اس کی نان انورٹنگ ان پٹ (پن 3) پر' درجہ حرارت کے مطابق ویری ایبل وولٹیج پیدا ہوتے ہیں۔ ان وولٹیج کا موازنہ (پن 2) انورٹنگ ان پٹ پر موجود 6V+ قائم ڈی سی سے کیا جاتا ہے۔ عام درجہ حرارت پر پن 3 کے وولٹیج تقریباً پن 2 کے برابر سیٹ کیئے جاتے ہیں۔ درجہ' حرارت کے کم ہونے پر پن 3 پر وولٹیج میں اضافہ ہوگا اور درجہ حرارت میں اضافے سے ان کی مقدار میں کمی آئے گی۔

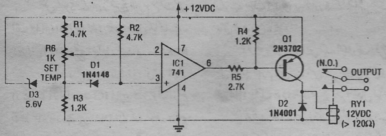
جس دوران R6 پر درجہ حرارت اس سطح سے کم رہتا ہے جو الارم بجنے کے لیئے متعین کیا گیا ہے (یعنی Threshold لیول سے کم) پن 3 پر موجود وولٹیج کی مقدار' پن 2 پر موجود وولٹیج سے زیادہ ہوتی ہے۔ اس طرح آوٹ پٹ پن 6 مثبت سمت میں آخری حد تک یعنی 12V+ ڈی سی تک جا پہنچتی ہے۔ اس کے نتیجے میں Q1 کے بیس اور ایمی ٹر تقریباً یکساں پوٹینشل پر ہوتے ہیں جس سے Q1 آف رہتا ہے۔ اور ریلے RY1 روبہ عمل نہیں ہوتا۔

جب R6 کے گرد درجہ حرارت بڑھتا ہے تو پن 3 پر موجود وولٹیج میں کمی آنا شروع ہو جاتی ہے۔ جب درجہ حرارت اس سطح تک بڑھ جاتا ہے جو متعین کی گئی ہے تو پن 3 پر وولٹیج کی مقدار اتنی کم ہو جاتی ہے کہ آئی سی روبہ عمل ہو جاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں Q1 کی آوٹ پٹ منفی سمت میں انتہائی حد تک پہنچتی ہے یعنی گراونڈ پوٹینشل پر آجاتی ہے جس سے Q1 آن ہوتا ہے اور پھر RY1 کو زیر عمل لاتا ہے۔ ریلے الارم کو آن کر دیتا ہے۔ چونکہ IC1 کا وولٹیج گین ہائی ہے اس لیئے RY1 کے روبہ عمل ہونے کا وقت مطلوبہ درجہ حرارت کے قدرے انحراف کر سکتا ہے۔ اس انحراف کا ازالہ کرنے کے لیئے R5 سے مدد لی جا سکتی ہے۔ اگر آپ اس سرکٹ کو انڈر ٹمپریچر الارم میں تبدیل کرنا چاہیں تو IC1 کی پن 2 اور 3 کو آپس میں بدل لیں یعنی تھرمسٹر آئی سی کی پن 2 سے جوڑ دیں اور پن 3 پر 6V+ مہیا کر دیں۔

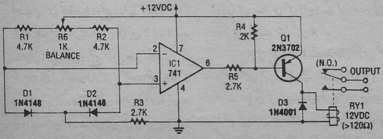
شکل نمبر 4 میں تھرمسٹر سے کنٹرول کردہ 800Hz پلس ٹون الیکٹرونک انڈر ٹمپریچر الارم دکھایا گیا ہے۔ یہ شکل نمبر 2 میں دکھائے گئے اوور ٹمپریچر الارم سرکٹ سے مشابہ ہے۔ یہاں پر بھی IC1 کو بطور اسٹیبل ملٹی وائبریٹر استعمال کیا گیا ہے۔ جب پن 1 گراونڈ وولٹیج پر ہوتی ہے تو پلس ٹون جنریٹر آن ہوتا ہے اور جب اس کے وولٹیج 12V+ ڈی سی کی طرف بڑھتے ہیں تو پلس ٹون جنریٹر آف ہو جاتا ہے۔ آئی سی کی پن 1 کو R5 اور R6 کے جنکشن سے منسلک کیا گیا ہے۔ اس طریقے سے "لو" ٹمپریچر پر "لو" وولٹیج اور ہائی ٹمپریچر پر ہائی وولٹیج حاصل ہوتے ہیں۔ اس بندوبست سے اسٹیبل ملٹی وائبریٹر اس وقت آن ہوتا ہے جب تھرمسٹر R5 کا درجہ حرارت R6 کی پری سیٹ مقدار سے کم ہوتا ہے۔

عملی طور پر' IC1 کے درست ترین گیٹنگ پوائنٹ کو اس کی "تھریشولڈ" مقدار (جس پر وہ عمل شروع کرتا ہے) سے معلوم کیا جاتا ہے۔ سپلائی وولٹیج سے 'تھریشولڈ' مقدار کی شرح کا انحصار آئی سی کی نوعیت پر ہوتا ہے۔ واضح رہے کہ سپلائی وولٹیج سے اس کا کوئی براہ راست تعلق نہیں ہے۔ اس شرح کی عام مقدار 50% ہے لیکن مختلف آئی سیز کے لیئے اس کی حد تقریباً 30 تا 70% کے درمیان ہو سکتی ہے۔

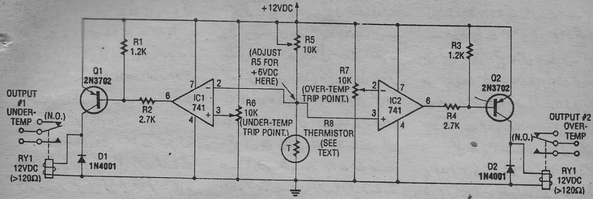
شکل نمبر 4 میں دکھائے گئے سرکٹ کا استحکام بہترین ہے اور اس کی حساسیت تقریباً 0.50°C ہے۔ انڈر ٹمپریچر پر عمل کی حد پری سیٹ R6 سے مقرر کی جاتی ہے۔ سرکٹ کو الیکٹرونک اوور ٹمپریچر الارم کے طور پر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے اور جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے اس کے لیئے IC1 کی پن 2 اور 3 کے کنکشن الٹانا ہوں گے۔



شکل نمبر 5 : اوور ٹمپریچر الارم (سلیکان ڈائیوڈ سینسر)



شکل نمبر 6 : ڈفرنشل ٹمپریچر الارم (سلیکان ڈائیوڈ سینسر)



شکل نمبر 7 : ٹمپریچر ڈیوی ایشن الارم (تھرمسٹر)

ڈائیوڈ الارم

سلیکان ڈائیوڈ' الیکٹرونک ٹمپریچر الارم میں بطور سینسر استعمال کیئے جاسکتے ہیں۔ یہ کافی حد تک درست اور سستے ہوتے ہیں۔ ان کا فارورڈ وولٹیج ڈراپ ایک 1mA پر تقریباً 600mV ہوتا ہے۔ اگر ان کی کرنٹ یکساں رہے تو ان کا فارورڈ وولٹیج ڈراپ 2 ملی وولٹ ڈی سی فی ڈگری سینٹی گریڈ NTC ہوتا ہے۔ سلیکان ڈائیوڈز کی حرارتی خصوصیات یہی ہیں جبکہ ان کا کم حجم جیسا کہ 1N4148 میں ہے' فوری حرارتی رد عمل دکھاتا ہے۔

شکل نمبر 5 کے اوور ٹمپریچر الارم سرکٹ میں ایک 1N4148 ڈائیوڈ بطور سینسر استعمال کیا گیا ہے۔ زینر ڈائیوڈ D3 وولٹیج ڈیوائیڈر نیٹ ورک R1-R6 کے گرد موجود وولٹیج کو 5.6V ڈی سی پر ہموار (ریگولیٹ) رکھتا ہے۔ IC1 کی پن 2 پر حوالہ وولٹیج لگاتار موجود رہتے ہیں۔ D1 کے گرد موجود وولٹیج 2mV- ڈی سی فی °C این ٹی سی شرح کے ساتھ تبدیل ہوتے ہیں۔ اس طرح D1 جس درجہ حرارت میں موجود ہے اس میں ہر فی درجہ سینٹی گریڈ اضافہ ہونے پر اس کا فارورڈ وولٹیج ڈراپ 2mV کم ہوتا جائے گا۔ اس طرح آئی سی کی پن 2 اور 3 کے درمیان ڈفرین شل وولٹیج نمودار ہوں گے۔

اگر D1 کے گرد درجہ حرارت پر منحصر وولٹیج' R6 کے ذریعے مقرر کردہ حد سے بڑھ جائیں تو RY1 آن ہو جاتا ہے۔ اس صورت حال میں آئی سی کی پن 2 اور 3 کے درمیان 1mV کا فرق (ڈفرین شل) ظاہر ہوگا اور Q1 اور RY1 دونوں آن ہو جائیں گے۔ جب بھی D1 کے گرد درجہ حرارت مقرر کردہ حد سے کم ہوگا' پن 3 پر وولٹیج' پن 2 کی نسبت زیادہ ہو جائیں گے اور IC1 کی آؤٹ پٹ کو انتہائی مثبت کر دیں گے۔ اس سے Q1 اور RY1 آف ہو جائیں گے۔

شکل نمبر 5 کے سرکٹ کی حساسیت 0.5°C ہے اور اسے الیکٹرونک اوور ٹمپریچر الارم کے طور پر صفر' سے کم اور پانی کے نقطہ ابال سے زیادہ درجہ حرارت تک کے لیئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس سرکٹ کو الیکٹرونک انڈر ٹمپریچر الارم کے طور پر استعمال کرنے کے لیئے صرف IC1 کی پن 2 اور 3 کے کنیکشن حسب سابق الٹ دیں۔

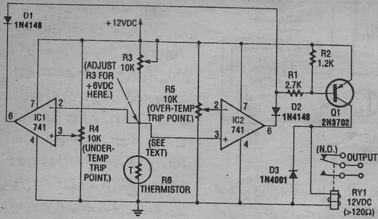
آخر میں شکل نمبر 6 میں ایک الیکٹرونک ڈفرین شل ٹمپریچر الارم پیش ہے جس میں سلیکان ڈائیوڈز 1N4148 کا ایک جوڑا بطور ٹمپریچر سینسر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ سرکٹ صرف اس وقت آن ہوتا ہے جب ڈائیوڈ D1 کے گرد موجود درجہ حرارت D2 کے گرد موجود درجہ حرارت کی نسبت' پہلے سے متعین کردہ ایک خاص حد سے بڑھتا ہے۔ اس سرکٹ کا عمل' دونوں میں سے کسی بھی ڈائیوڈ کے گرد موجود قطعی درجہ حرارت سے متاثر نہیں ہوتا۔

IC1 کی پن 2 اور 3 کے درمیان ڈفرین شل وولٹیج متعین کرنے کے لیئے D1 اور D2 کو بائس کرنٹ مہیا کی گئی ہے۔ اس طرح اس سرکٹ کا ڈفرین شل ٹرپ (Trip) درجہ حرارت مقرر ہو جاتا ہے۔ جب یہ درجہ حرارت ایک مرتبہ متعین کر دیا جاتا ہے تو ڈفرین شل وولٹیج صرف D1 اور D2 کے درمیان درجہ حرارت کے فرق سے اثر لیتا ہے۔ اس سرکٹ کی حساسیت تقریباً 0.5°C ہے اور یہ 10°C تک ٹمپریچر ڈفرین شل پر عمل کر سکتا ہے۔

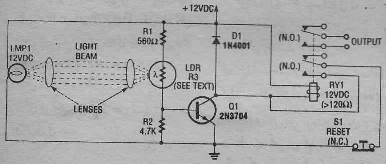
ٹمپریچر ڈیوی ایشن الارم

الیکٹرونک ٹمپریچر ڈیوی ایشن الارم اس وقت عمل کرتا ہے جب اس کے گرد درجہ حرارت' پہلے سے مقرر کی گئی حد سے انحراف کرے اور یہ انحراف ایک خاص حد سے زائد ہو۔ اس نوعیت کے الارم گرین ہاؤس اور مچھلیوں کے ان تالابوں کے لیئے استعمال کیئے جاسکتے ہیں جن کا درجہ حرارت میں ایک خاص حد سے کچھ اوپر یا نیچے تک کی کمی بیشی تو نظر انداز کی جاسکتی ہو لیکن اس میں زیادہ انحراف (کمی یا بیشی) کی گنجائش نہ ہو کیونکہ زائد (یا بہت کم) درجہ حرارت پودوں یا مچھلیوں کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔ یہاں جس الارم کا ذکر کیا جارہا ہے اس میں اوور ٹمپریچر اور انڈر ٹمپریچر' دونوں قسم کے الارم سرکٹ شامل ہیں جن میں ایک یا دو ریلے سوئچ استعمال کیئے جاسکتے ہیں۔

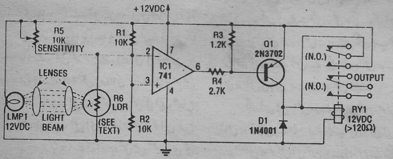
شکل نمبر 7 میں ایک ٹمپریچر ڈیوی ایشن الارم دکھایا گیا ہے جس میں دو الگ الگ آؤٹ پٹ ریلے RY1 اور RY2 استعمال کیئے گئے ہیں۔ تھرمسٹر R8 درجہ حرارت کو محسوس کرتا ہے جس کی رزس ٹینس درجہ حرارت کے اعتبار سے 10K سے 1K0 کے درمیان تبدیل ہوتی ہے اور عموی درجہ حرارت پر



شکل نمبر8 :ایک ریلے والا ٹمپریچر ڈیوی ایشن الارم (تھرمسٹر)



شکل نمبر9 :روشنی کا الارم (ایل ڈی آر)



شکل نمبر10 :لائٹ بیم اسموک الارم

5K0 رہتی ہے۔ انڈر ٹمپریچر اور اوور ٹمپریچر کی حد متعین کرنے کے لیئے سب سے پہلے R5 کو ایڈ جسٹ کریں تاکہ R8 کے آرپار +6V ملیں جبکہ تھرمسٹر اپنی عمومی درجہ حرارت والی رزس ٹینس (5K0) پر ہو۔ اگلا قدم یہ ہو گا کہ R8 کے گرد درجہ حرارت کو کم کریں اور اس حد تک لائیں جو آپ مقرر کرنا چاہتے ہیں۔ اب R6 کو ایڈ جسٹ کریں حتیٰ کہ RY1 آن ہو جائے۔ آخر میں R8 کے گرد وہ زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت مہیا کریں جو آپ نے متعین کرنا ہے اور R7 کو اس طرح ایڈ جسٹ کریں کہ RY2 آن ہو جائے۔ اب اس الارم کی اوور ٹمپریچر اور انڈر ٹمپریچر حدود متعین ہو گئی ہیں۔

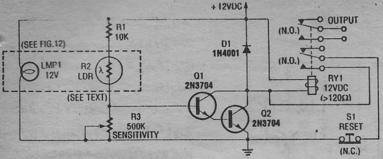
شکل نمبر8 میں اس الارم کی ایک اور قسم دکھائی گئی ہے جس میں آؤٹ پٹ پر ایک ریلے RY1 استعمال کیا گیا ہے۔ اس میں درجہ حرارت کو محسوس کرنے کے لیئے تھرمسٹر R6 لگایا گیا ہے۔ انڈر ٹمپریچر اور اوور ٹمپریچر حدود متعین کرنے کے لیئے R3 کو ایڈ جسٹ کیا جاتا ہے۔ اس کا طریقہ کچھ یوں ہے۔ سب سے پہلے عمومی درجہ حرارت پر R3 کو اس طرح ایڈ جسٹ کریں کہ R6 کے آرپار +6V حاصل ہوں۔ اب R6 کے گرد درجہ حرارت کو کم کر کے اس مطلوبہ حد تک لائیں جو آپ متعین کرنا چاہتے ہیں۔ اس کے بعد R4 کو اس طرح ایڈ جسٹ کریں کہ RY1 آن ہو جائے۔ آخر میں R6 کے گرد درجہ حرارت کو بڑھا کر اس حد تک لائیں جو آپ متعین کرنا چاہتے ہیں اور پھر R5 کو اس طرح ایڈ جسٹ کریں کہ RY1 آن ہو جائے۔ الارم اب مطلوبہ درجہ حرارت حدود کے لیئے متعین یا کیلی بریٹ ہو گیا ہے۔

روشنی سے چلنے والے الارم

الیکٹرونک لائٹ الام اس وقت کام کرتے ہیں جب روشنی کی سطح ایک خاص حد سے کم یا زیادہ ہو۔ عام طور پر ایسے الارم استعمال کیئے جاتے ہیں جو اس وقت روبہ عمل ہوتے ہیں جب کسی تاریک حصے میں روشنی داخل ہوتی ہے۔ مثلاً اسٹور کے اندر یا دیوار میں لگے خزانہ بکس کے اندر یا جب فوٹو سیل پر پڑنے والی روشنی میں دھواں مداخلت کرے وغیرہ۔ اشکال نمبر9 تا 12 میں الیکٹرونک لائٹ الارم کی کئی اقسام دکھائی گئی ہیں۔ ان تمام میں ایل ڈی آر (Light Dependent Resistor) بطور سینسر استعمال کیا گیا ہے۔

ایل ڈی آر فوٹو سیل کی ایک قسم ہے اور اس کی خوبی یہ ہے کہ جب یہ اندھیرے میں ہو تو اس کی رزس ٹینس کئی ہزار کلو اوہم ہوتی ہے اور جب روشنی میں ہو تو اس کی رزس ٹینس کئی سو اوہم تک کم ہو جاتی ہے۔ یہاں بیان کیئے گئے سرکٹس میں آپ عام استعمال میں آنے والا 3mm تا 12mm قطر کا کوئی بھی ایل ڈی آر استعمال کر سکتے ہیں۔

شکل نمبر9 میں دکھائے گئے سرکٹ میں ایل



شکل نمبر 11 : بہتر لائٹ الارم

ڈی آر کے استعمال کا ایک سادہ طریقہ دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں الارم خود بخود بند بھی ہو جاتا ہے۔ جب ایل ڈی آر R3 اندھیرے میں ہو تو اس کی رزس ٹینس بہت ہائی ہوتی ہے اس کے نتیجے میں Q1 اور RY1 آف رہتے ہیں۔ جب ایل ڈی آر پر روشنی پڑتی ہے تو اس کی رزس ٹینس کافی کم ہو جاتی ہے۔ نتیجے کے طور پر Q1 آن ہو کر RY1 کو زیر عمل لاتا ہے اور لالارم بج اٹھتا ہے۔ سلسلے وار لگے ہوئے R3-R1-R2 مل کر وولٹیج ڈیوائیڈر بناتے ہیں جو Q1 کو بائس فراہم کرتے ہیں۔ اس وولٹیج ڈیوائیڈر میں R1-R3 بالائی نصف حصے کے طور پر اور R2 زیریں نصف حصے کے طور پر عمل کرتے ہیں۔

اس نوعیت کے سرکٹ میں ایک قباحت یہ ہے کہ اس کی حساسیت متعین اور بہت کم ہوتی ہے۔ شکل نمبر 11 میں اس الارم کی ایک ترقی یافتہ شکل دکھائی گئی ہے۔ اس میں Q1 کی جگہ ڈارلنگٹن جوڑا (Darlington) اور R2 کی جگہ 500K قدر کا ویری ایبل رزسٹر R3 استعمال کرکے بہتر حساسیت اور روشنی کی مختلف حدود پر استعمال کرنے کی سہولت حاصل کی گئی ہے۔

دھوئیں کے الارم

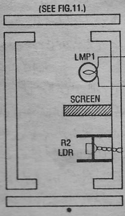
ایل ڈی آر استعمال کرکے دھوئیں کا الارم بھی بنایا جا سکتا ہے۔ اس میں روشنی کی شعاعوں کو یا تو ایک جگہ مرکوز کیا جاتا ہے یا منعکس کرکے استعمال کیا جاتا ہے۔ اول الذکر طریقہ (روشنی کی شعاعوں کو مرکوز کرنے والا) شکل نمبر 10 کی سرکٹ ڈایاگرام میں دکھایا گیا ہے۔ ایل ڈی آر پر روشنی کی ایک شعاع ڈالی جاتی ہے۔ ایل ڈی آر کی حساسیت کو اس طرح ایڈجسٹ کیا جاتا ہے کہ اگر روشنی میں معمولی سی کمی (دھوئیں وغیرہ کی مداخلت سے) بھی واقع ہو تو سرکٹ ٹرگر ہو جائے اور الارم بج اٹھے۔

اس سے بہتر ایک اور طریقہ روشنی منعکس کرنے کا ہے جسے شکل نمبر 11 کے سرکٹ ڈایاگرام میں استعمال کیا گیا ہے۔ روشنی کسی بھی سطح سے منعکس ہو کر ایل ڈی آر پر پڑتی ہے اور اگر درمیان میں دھواں یا کوئی دوسری رکاوٹ آ جائے تو روشنی کی شدت میں کمی واقع ہوتی ہے۔ ایل ڈی آر اس کمی کو محسوس کرکے اپنی رزس ٹینس ہائی کر لیتا ہے جس سے سرکٹ ٹرگر ہو جاتا ہے۔ اس سرکٹ میں Q1 اور Q2 ڈارلنگٹن جوڑا ہیں۔ زیادہ حساسیت کے لیئے ڈارلنگٹن جوڑا زیادہ بہتر ہے۔ R3 کی مدد سے آپ اس کی حساسیت کو ایڈجسٹ کر سکتے ہیں۔

شکل نمبر 11 کے سرکٹ میں نقطہ دار مستطیل، شکل نمبر 12 کے خاکے کو ظاہر کرتی ہے۔ جب انعکاسی قسم کا سموک ڈی ٹیکٹر بکس استعمال کیا جاتا ہے تو لیمپ (LMP1) اور ایل ڈی آر (R2)، دونوں کو سروں سے کھلے ایسے بکس میں لگایا جاتا ہے جس میں سے روشنی نہ گزر سکے۔ اس بکس کی اندرونی طرف ایل ڈی آر اور لیمپ کے درمیان ایک اسکرین یا پردہ لگایا جاتا ہے تاکہ لیمپ کی روشنی ایل ڈی آر پر براہ راست نہ پڑے۔ بکس کی بناوٹ ایسی رکھی جاتی ہے کہ اس میں بیرونی روشنی اندر داخل نہ ہو سکے لیکن لیمپ کی حرارت کی وجہ سے بکس کے نیچے سے داخل ہونے والی ہوا اس کی بالائی سمت سے باہر نکل سکے۔

اگر بکس میں داخل ہونے والی ہوا میں دھواں شامل ہو تو بکس کے اندر موجود لیمپ کی روشنی اس سے منعکس ہو کر ایل ڈی آر پر پڑے گی جس کے نتیجے میں اس (R2) کی رزس ٹینس کم ہو جائے گی اور سرکٹ ٹرگر کرے گا۔ اگر بکس میں داخل ہونے والی ہوا میں دھواں شامل نہ ہو تو R2 پر کوئی روشنی نہیں پڑے گی اور اس کی رزس ٹینس بہت زیادہ رہے گی۔

الیکٹرونک لائٹ الارم سرکٹ کو استعمال کرنے کے لیئے ایل ڈی آر کو شکل نمبر 12 کے خاکے کے مطابق نصب کریں اور سرکٹ میں LMP1 کا اضافہ کردیں

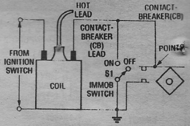


شکل نمبر 12 : دھوئیں کو محسوس کرنے والا انعکاسی ڈی ٹیکٹر

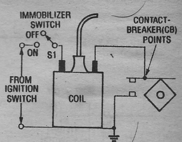
جیسا کہ دکھایا گیا ہے۔ شکل نمبر 9 تا شکل نمبر 11 میں دکھائے گئے تینوں الیکٹرونک لائٹ یا سموک ڈی ٹیکٹر الارم لیچنگ نوعیت کے (یعنی لگاتار بجنے والے) ہیں۔ جب ایل ڈی آر ایک مرتبہ سرکٹ کو ٹرگر کرے گا تو سرکٹ مسلسل آن حالت میں آ جائے گا اور جب تک پاور آف نہ کی جائے یا بیٹری ڈاؤن نہ ہو جائے یہ اسی حال میں رہے گا۔ ان سرکٹس کو نان لیچنگ (Non-Latching) بھی بنایا جا سکتا ہے تاکہ یہ صرف اس وقت تک الارم کو بجائیں جب تک ایل ڈی آر پر روشنی پڑ رہی ہو۔ ایسا کرنے کے لیئے ریلے RY1 کی جگہ سنگل کنٹیکٹ ریلے استعمال کریں یا دہرے کنٹیکٹ والے ریلے کا صرف ایک کنٹیکٹ استعمال کریں۔

کار کو ناقابل حرکت بنانا

کار یا دوسری گاڑیوں کو چوروں سے بچانے



شکل نمبر13 : کنٹیکٹ بریکر پوائنٹ کے متوازی لگاہوا سوئچ



شکل نمبر14 : اگنیشن کو غیر عامل کرنے والا سیریز سوئچ

کے لیئے بنیادی طور پر دو قسم کے الیکٹرونک آلات استعمال کیئے جاتے ہیں۔ ایک ناقابل حرکت بنانے والا سوئچ اور دوسرا برگلر الارم۔ یہاں پر ہم مختلف اقسام کے کار الارم اور ان کی خوبیوں اور خامیوں پر بحث کریں گے۔

کار کو ساکن بنانے والی قسم کا سرکٹ شکل نمبر 13 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں دکھائے گئے سوئچ کو گاڑی کے کنٹیکٹ پوائنٹ کے آرپار ایک تار کے ذریعے جوڑ دیا جاتا ہے۔ اس طرح یہ سوئچ بغیر اگنیشن سوئچ آن کیئے بھی عمل کرے گا۔ جب دکھایا گیا سوئچ بند (یعنی آن) ہوتا ہے تو بہترین حفاظت مہیا کرتا ہے خاص طور پر اس وقت جب اس سوئچ کی وائرنگ، جو گاڑی کے کنٹیکٹ بریکر پوائنٹ کو جا رہی ہے، اچھی طرح پوشیدہ رکھی گئی ہو۔

شکل نمبر 14 میں دکھایا گیا سوئچ، گاڑی کے اگنیشن سوئچ کے ساتھ سیریز میں لگایا گیا ہے۔ گاڑی کا انجن صرف اس وقت اسٹارٹ ہوگا جب یہ سوئچ بند (یعنی آن) ہو۔ زیادہ بہتر حفاظت اس سوئچ کو، گاڑی کے اگنیشن سوئچ کے متوازی (یعنی پیرلل) لگانے سے مہیا ہوتی ہے کیونکہ زیادہ ہوشیار چور ایک تار کی مدد سے بیٹری اور کوائل کے سوئچ والے ٹرمنل سے تار جوڑ کر اس سوئچ کو بائی پاس کر سکتا ہے۔

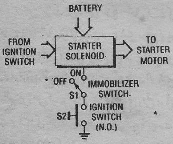
شکل نمبر15 کے مطابق یہ سوئچ اسٹارٹر سولینائڈ (Solenoid) کے ساتھ سیریز میں یا الیکٹرک فیول پمپ کے ساتھ سیریز میں بھی لگایا جا سکتا ہے جیسا کہ شکل نمبر 16 کے خاکے میں دکھایا گیا ہے۔ چور گاڑی اسٹارٹ کر کے لے جائے گا لیکن تھوڑی دور جانے کے بعد اس کا فیول پمپ کام کرنا چھوڑ دے گا۔ شکل نمبر16 والے طریقہ میں قباحت یہ ہے کہ اسے انہی کاروں میں استعمال کیا جا سکتا ہے جن میں الیکٹریکل فیول پمپ لگے ہوں۔

اشکال نمبر13 تا 16 میں دکھائے گئے سرکٹس میں یہ نقص ہے کہ گاڑی کو محفوظ کرنے کے لیئے انہیں خود آن / آف کرنا پڑتا ہے اور اگر ان کو آن/ آف کرنا یاد نہ رہے تو پھر ان کا کوئی فائدہ نہیں۔ اس کے برعکس شکل نمبر17 میں دکھایا گیا سرکٹ اگنیشن سوئچ سے انجن اسٹارٹ کرنے پر خود کار طریقہ سے آن ہو جاتا ہے۔ اس سرکٹ کو آف کرنے کے لیئے سوئچ S1 کو دبانا پڑتا ہے۔ یہ سوئچ گاڑی کے اندر کسی پوشیدہ مقام پر نصب کیا جا سکتا ہے جس کا علم صرف گاڑی کے حقیقی مالک ہی کو ہوگا۔

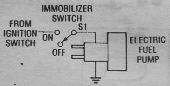
کار برگلر الارم

جب کار یا کسی دوسری گاڑی میں الیکٹرونک برگلر الارم لگایا جاتا ہے تو اسے اس وقت بجنا چاہیئے یا اسے انجن بند کرنا چاہئے جب چور یا تو گاڑی کھول رہا ہو یا اسے اسٹارٹ کرنے کی کوشش کر رہا ہو۔ الیکٹرونک الارم نظام کو آن / آف سوئچ کی ضرورت ہوتی ہے جو کار کے اندر یا باہر لگایا جا سکتا ہے۔ البتہ اگر یہ سوئچ کار کے اندر لگایا گیا ہو تو الارم بجنے کے عمل میں اتنی تاخیر رکھنا ضروری ہوگا کہ آپ گاڑی سے اتر سکیں یا اس میں سوار ہو سکیں۔ اس وقفے کے دوران الارم کا خاموش رہنا ضروری ہوگا۔

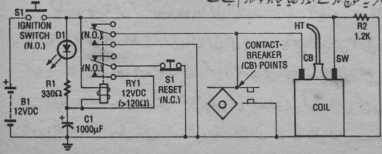
کار کے لیئے ایسا الیکٹرونک برگلر الارم جس کو چلانے کے لیئے کار کے اندر آن / آف سوئچ نصب کیا جاتا ہے، پیچیدہ، مہنگا اور ناقابل اعتماد کارکردگی کا حامل ہوتا ہے اور بہت کم حفاظت مہیا کرتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ایسا الارم لگانے کی صورت میں چور کے پاس الارم بجنے سے پہلے 15 سیکنڈ یا کچھ زیادہ کا وقفہ ہوگا۔ اگر ایسا الیکٹرونک برگلر الارم استعمال کیا جائے جس کو چلانے کے لیئے کار کے باہر آن/ آف سوئچ نصب کیا گیا ہو تو اس کی کارکردگی بہت بلند ہو جاتی ہے اور اس سے زیادہ حفاظت فراہم ہوتی ہے۔ اس نوعیت کے الارم، گاڑی کا دروازہ کھلتے ہی اپنا عمل شروع کر دیتے ہیں اور چور کے پاس کوئی وقفہ نہیں ہوتا۔ عام قسم



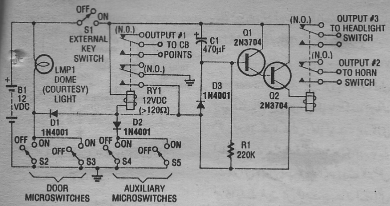
شکل نمبر15 : اسٹارٹر موٹر کو بند کرنے والا سوئچ



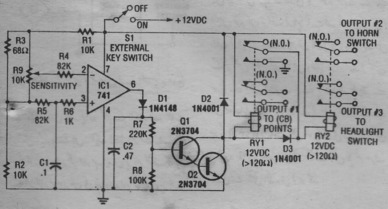
شکل نمبر16 : فیول پمپ بند کرنے والا سوئچ



شکل نمبر17 : کار میں استعمال کے لیئے سوئچ



شکل نمبر18 : کار کے لیئے برگلر الارم



شکل نمبر19 : وولٹیج کو محسوس کرنے والا برگلر الارم

کے برگلر الارم میں ایک قباحت یہ ہے کہ جب یہ ایک مرتبہ روبہ عمل ہو جائیں تو مسلسل آن رہتے ہیں جس سے گاڑی کا ہارن اور روشنیاں لگاتار آن رہتی ہیں تاوقتیکہ مالک انہیں بند نہ کرے یا پھر بیٹری بالکل ختم نہ ہو جائے۔ اگر آپ شکل نمبر18 میں دکھایا گیا سرکٹ استعمال کریں تو اس مسئلہ سے جان چھوٹ جائے گی۔ RY2 خود کار طریقہ سے تقریباً چار منٹ بعد آف ہو جائے گا یہ وقفہ R1xC1 سے مقرر ہوتا ہے۔

اور آخر میں شکل نمبر19 میں دکھایا گیا کار الیکٹرونک برگلر الارم پیش ہے۔ سرکٹ اس طرح ڈیزائن کیا گیا ہے کہ یہ بیٹری وولٹیج میں ہونے والی معمولی سی کمی کو بھی ڈی ٹیکٹ کر سکتا ہے۔ بیٹری وولٹیج میں یہ کمی اس وقت واقع ہوتی ہے جب لائٹ یا اگنیشن سوئچ آن کیا جاتا ہے کیونکہ ایسا کرنے سے بیٹری پر لوڈ بڑھ جاتا ہے۔

اس سرکٹ میں مائیکرو سوئچ استعمال کرنے کی بجائے C1 استعمال کیا گیا ہے جو اوسط بیٹری وولٹیج کو یاد رکھے گا اور انہیں IC1 کی پن 3 پر مہیا کرے گا۔ بیٹری کے موجودہ وولٹیج پن 2 پر مہیا کئے گئے ہیں۔ اگر بیٹری وولٹیج میں اس اوسط مقدار کی نسبت کمی واقع ہوتی ہے تو IC1 کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے جس سے RY1، Q1، Q2 کے راستے آن ہو جاتا ہے۔ RY1 اور RY2 دونوں کے کنٹیکٹ شکل نمبر18 میں دکھائے گئے طریقہ سے عمل کرتے ہیں۔ ●●

پروجیکٹس کی ضرورت ہے

کیا آپ چاہتے ہیں کہ آپ کا بنایا ہوا کوئی الیکٹرونک پروجیکٹ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے اگلے شمارے کی زینت بنے!

اگر ایسا ہے تو آج ہی رابطہ قائم کریں۔ اپنا کوئی بھی پروجیکٹ بنائیں لیکن اس کا کوئی نہ کوئی مقصد ہونا چاہیے۔ اس کے بعد اگر آپ یہ سمجھتے ہیں کہ آپ کا پروجیکٹ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع ہونا چاہیے تو ہمیں اس کے بارے میں مطلع فرمائیں۔

اپنے پروجیکٹ کے بارے میں مختصراً چند باتیں ایک خط میں لکھ کر ہمیں بھیج دیں۔ ساتھ ہی اس کا ڈایا گرام اور اس کی تصویر (اگر ہو) بھی ارسال کریں۔ آپ کا پروجیکٹ اشاعت کے لئے قابل قبول ہونے کی صورت میں اس کا معقول معاوضہ بھی دیا جائے گا۔

مدیر

ہمالہ نظام طباعت

ہمالہ نظام طباعت یوں تو وہ تمام خوبیاں موجود ہیں جو کسی بھی موجودہ اردو نظام طباعت میں پائی جاتی ہیں تاہم ہمالہ نظام طباعت کے بارے میں یہ دعویٰ کیا گیا ہے کہ یہ موجودہ اردو سافٹ ویرز میں سب سے بہتر سافٹ ویئر ہے۔ اس دعوے کی بنیاد جن حقائق پر ہے اس مضمون میں ہم ان کا جائزہ لیں گے۔ ہمالہ نظام طباعت میں موجود وہ خوبیاں جو اس وقت کسی دوسرے اردو سافٹ ویئر میں موجود نہیں ہیں، مندرجہ ذیل ہیں۔

سٹائل شیٹ

اس سے قبل کسی اردو سافٹ ویئر میں سٹائل شیٹ بنا کر کام کرنے کی سہولت میسر نہیں ہے۔ یہ سہولت صرف ہمالہ نظام طباعت میں فراہم کی گئی ہے جس کے باعث آپ کو صرف ایک مرتبہ سٹائل شیٹ بنانی پڑے گی جس کے بعد آپ اسی ترتیب میں صرف سٹائل شیٹ کا نام لکھ کر کام کر سکتے ہیں۔ اس طرح ہر مرتبہ ہر فائل کے ساتھ مختلف کمانڈز کی لمبی چوڑی فہرست لکھنے کی ضرورت نہیں رہتی۔ اس سے نہ صرف ایڈیٹنگ میں سہولت بلکہ غلطیوں کا امکان کم سے کم رہے گا اور وقت کی بچت ہوگی۔ آپ کم وقت میں زیادہ اور عمدہ کام کر سکیں گے۔

اس کے علاوہ عام کتابوں کے مارجن، مختلف سائز کے کالم وغیرہ کی کمانڈز کسی بھی سٹائل شیٹ میں محفوظ کر سکتے ہیں اور جب چاہیں وہ سٹائل شیٹ استعمال کر کے مسودہ میں وہ مارجن اور سٹائل استعمال کر سکتے ہیں۔ اس طرح ہر مرتبہ کمانڈز اور سٹائل نہیں بنانا پڑے گا اور وقت کی بچت ہوگی۔

ہمالہ میں آپ لیٹر پیڈ، وزٹنگ کارڈ، شادی کارڈ، یا کوئی بھی ڈیزائن بنا کر سٹائل شیٹ میں محفوظ کر سکتے ہیں اور بوقت ضرورت مسودہ میں تبدیلی کر کے سابقہ سٹائل میں نیا مسودہ پرنٹ کر سکتے ہیں۔

ٹیگ

مختلف کمانڈز کو ایک ہی جگہ لکھ کر ان کو ایک نام دیا جاتا ہے جسے ٹیگ کہتے ہیں۔ آپ کسی بھی ڈاکومنٹ کے لیئے اس کی تمام تر ضروریات (مثلاً پوائنٹ سائز، متن کی لمبائی چوڑائی، سطروں کے درمیان فاصلہ، حاشیہ کی چوڑائی، انگریزی و نسخ فونٹ، بکس، سرخی، انڈر لائن وغیرہ کی تفصیل) ایک ہی جگہ مختلف ٹیگ نام دے کر لکھ سکتے ہیں۔ ہمالہ میں ٹیگ کے تحت آپ کسی بھی فارمولہ وغیرہ کے ٹیگ بنا سکتے ہیں جو کہ آپ کو کیمیا، طبیعیات، بائیالوجی، ریاضی وغیرہ کے مسودات کمپوز کرنے میں بہت مدد دے گا۔

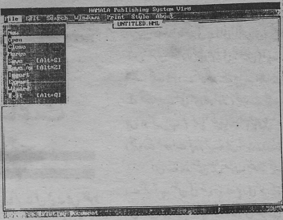
اس کے بعد متن میں صرف متعلقہ ٹیگ کا نام دے کر آپ متن کی ضروریات پوری کر سکتے ہیں۔ اس طرح ہر مرتبہ آپ کو کمانڈز کی فہرست نہیں لکھنی پڑے گی۔

600DPI پرنٹنگ

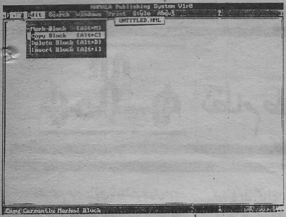
اس وقت موجود تمام اردو سافٹ ویرز میں 300DPI سے زیادہ پرنٹنگ کی سہولت موجود نہیں ہے۔ ہمالہ نظام طباعت وہ واحد اردو سافٹ ویئر ہے

0 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
1 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
2 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
3 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
4 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
5 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
6 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
7 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
8 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
9 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
10 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
11 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
12 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
13 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
14 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
15 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
16 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
17 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
18 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
19 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
20 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
21 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
22 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
23 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
24 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
25 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
27 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
28 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
29 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
30 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
31 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
32 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
33 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
34 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
35 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
36 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
37 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
38 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
39 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
40 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
41 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
42 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
43 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
44 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
45 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
46 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
47 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
48 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
49 ... ہمالہ اردو نظام طباعت
50 ... ہمالہ اردو نظام طباعت

ہمالہ نظام طباعت میں نسخ کے 51 مختلف اسٹائل (Fonts) دستیاب ہیں۔



ہمالہ نظام طباعت کا فائل مینو



ہمالہ نظام طباعت کا ایڈیٹ مینو

جس میں آپ 600DPI کی پرنٹنگ لے سکتے ہیں (بشرطیکہ پرنٹر میں یہ سہولت موجود ہو)۔

اکانو موڈ پرنٹنگ

جن لیزر پرنٹرز پر اکانو موڈ میں پرنٹنگ کی سہولت موجود نہیں ہے ان پرنٹرز پر بھی آپ ہمالہ نظام طباعت میں اکانو موڈ پرنٹنگ کر سکتے ہیں۔ اس طرح آپ پروف کی پرنٹنگ کر کے ٹونر میں 75% تک کی بچت کر سکتے ہیں۔ اس وقت تین اکانو موڈ میں پرنٹنگ کی سہولت موجود ہے جن سے ضرورت کے مطابق ٹونر کے استعمال میں 75%، 50% اور 25% بچت کی جا سکتی ہے۔

مطوبہ صفحے کا پرنٹ اور منظر Preview

اس سہولت کے باعث آپ نہ صرف پوری فائل میں سے مطلوبہ کسی ایک (یا ایک سے زائد) صفحے کا منظر Preview دیکھ سکتے ہیں بلکہ ضرورت کے مطابق اپنی مرضی کا کوئی ایک (یا ایک سے زائد) صفحہ پرنٹ بھی کر سکتے ہیں۔ اس سہولت کے باعث اگر آپ کا کوئی صفحہ کسی وجہ سے خراب پرنٹ ہوا ہے یا اس میں کوئی تبدیلی درکار ہے تو آپ اس کی اصل فائل میں تبدیلی کر کے صرف وہی ایک صفحہ پرنٹ کر سکتے ہیں۔

اعراب کی مکمل سہولت

ہمالہ نظام طباعت میں آپ کسی بھی نسخ فونٹ پر نہایت آسانی سے مکمل اعراب لگا سکتے ہیں۔ پورا متن خوبصورتی سے طبع ہو گا۔ اس سے قبل یہ سہولت کسی دوسرے اردو سافٹ وئر میں اتنے آسان اور بھرپور انداز میں فراہم نہیں کی گئی۔

ایک سے زائد نستعلیق فونٹ

اب تک جتنے بھی اردو سافٹ وئر بنائے گئے ہیں چاہے وہ لیگیچر بیس ہیں یا کیریکٹر بیس، نستعلیق کا صرف ایک ہی فونٹ یا انداز فراہم کرتے ہیں۔ ہمالہ نظام طباعت کی سب سے منفرد خصوصیت یہ ہے کہ اس میں ایک سے زائد (اس وقت صرف دو) نستعلیق فونٹ فراہم کیئے گئے ہیں لیکن آپ اس سے زیادہ نستعلیق فونٹ بھی خود بنا سکتے ہیں۔ یہ سہولت "لیگیچر موڈی فی کیشن ٹول" کے ذریعے فراہم کی گئی ہے جس کا ذکر آگے آئے گا۔

پچاس سے زائد نسخ فونٹ

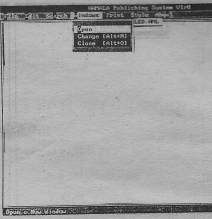
ہمالہ نظام طباعت میں مختلف ضروریات کو پورا کرنے اور متن کو خوبصورت، جاذب نظر اور پرکشش بنانے کے لیئے پچاس سے زائد نسخ فونٹ فراہم کیئے گئے ہیں۔ اگرچہ آپ کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیئے یہی فونٹ کافی ہیں تاہم اگر آپ چاہیں تو ان کی تعداد میں مزید اضافہ بھی کر سکتے ہیں۔

چالیس سے زائد انگریزی فونٹ

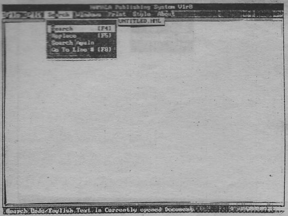
متن میں انگریزی شامل کرنے، فارمولے

0 ...... Ηιμαλα Πριντινγ Σψστεμ βψ Στεπ 2000
1 ...... Himala Printing System by Step 2000
2 ...... Himala Printing System by Step 2000
4 ...... Himala Printing System by Step 2000
5 ...... Himala Printing System by Step 2000
6 ...... Himala Printing System by Step 2000
7 ...... Himala Printing System by Step 2000
8 ...... Himala Printing System by Step 2000
9 ...... Himala Printing System by Step 2000
10 ...... Himala Printing System by Step 2000
11 ...... Himala Printing System by Step 2000
12 ...... Himala Printing System by Step 2000
13 ...... Himala Printing System by Step 2000
14 ...... Himala Printing System by Step 2000
15 ...... Himala Printing System by Step 2000
16 ...... Himala Printing System by Step 2000
17 ...... Himala Printing System by Step 2000
18 ...... Himala Printing System by Step 2000
19 ...... Himala Printing System by Step 2000
20 ...... Himda Prinlng System by Step 2000
21 ...... Himala Printing System by Step 2000
22 ...... Himala Printing System by Step 2000
23 ...... Himala Printing System by Step 2000
24 ...... Ηιμαλα Πριντινγ Σψστεμ βψ Στεπ 2000
25 ...... Himala Printing System by Step 2000
26 ...... Himala Printing System by Step 2000
27 ...... Himala Printing System by Step 2000
28 ...... Himala Printing System by Step 2000
29 ...... Himala Printing System by Step 2000
30 ...... Himala Printing System by Step 2000
31 ...... Himala Printing System by Step 2000
32 ...... Himala Printing System by Step 2000
33 ...... Himala Printing System by Step 2000
34 ...... Ηιμαλα Πριντινγ Σψστεμ βψ Στεπ 2000
35 ...... Ηιμαλα Πριντινγ Σψστεμ βψ Στεπ 2000
36 ...... Ηιμαλα Πριντινγ Σψστεμ βψ Στεπ 2000
37 ...... 5ЦэЩНЩ ЮфЦхсЦхГ Фрисыэ Зр ФсыЁ
38 ......)XNBMB1ΣΧΟΥΧΟΗ 4\ΤΥΦΝ Ω\4ΥΦ
39 ...... ;לאקנת קאקוונ במשקמשנר והועש
40 ...... [illegible]
41 ...... [illegible]
42 ...... [illegible]
43 ...... Himala Printing System by Step 2000
44 ...... Himala Printing System by Step 2000
45 ...... Himala Printing System by Step 2000

ہمالہ نظام طباعت میں انگریزی کے 46 مختلف اسٹائل (Fonts) دستیاب ہیں۔



ہالہ نظام طباعت کا ونڈو مینو



ہالہ نظام طباعت کا سرچ مینو

لکھنے، جدول بنانے اور ایسی ہی تمام دوسری ضروریات کے لیئے ہالہ نظام طباعت میں انگریزی کے چالیس سے زیادہ فونٹ فراہم کیئے گئے ہیں۔

لیگیچر موڈی فی کیشن ٹول

ہالہ نظام طباعت کی سب سے بڑی خوبی جو اسے تمام دوسرے اردو سافٹ وئرز پر وہ فوقیت دلاتی ہے جس کا مقابلہ شائد ہی کیا جا سکے، اس کی لیگیچر کو تبدیل کرنے کی خصوصیت ہے۔ لیگیچر موڈی فی کیشن ٹول کی مدد سے آپ اردو کے 25,000 مختلف لیگیچر ایڈیٹ کر سکتے ہیں۔ جو لیگیچر پہلے موجود نہیں ہیں وہ نئے بنا سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ " لیگیچر موڈی فی کیشن ٹول" کے ذریعے آپ اپنی مرضی کے جتنے چاہیں نستعلیق، نسخ، انگریزی، فارسی، سندھی، پشتو، ہندی، اور دنیا کے تمام زبانوں کے لیگیچر خود بنا سکتے ہیں۔ اگر ہم یہ فرض کر لیں کہ ہالہ نظام طباعت میں اس خصوصیت کے علاوہ کوئی دوسری منفرد خصوصیت نہیں ہے تب بھی یہی ایک خوبی اسے تمام دوسرے اردو سافٹ وئرز پر بھاری ثابت کرنے کے لیئے کافی ہے۔

سکینر کے ذریعے آپ اپنی مرضی کے مطابق کوئی بھی مونوگرام، تصویر، الفاظ یا بارڈر وغیرہ حتیٰ کہ نئی فونٹ بھی سکین کر کے ہالہ میں محفوظ کر سکتے ہیں اور اس کو جہاں چاہیں پرنٹ کروا سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ آپ سکین کیے گئے مونو یا الفاظ کو ہالہ کے ساتھ اور ایک ہی مسودہ یا صفحہ میں پرنٹ کر سکتے ہیں جس سے آپ کے مسودہ کی خوبصورتی میں بہت زیادہ اضافہ ہو جائے گا۔

لیگیچر موڈی فی کیشن ٹول، ونڈوز کے پینٹ برش کے ساتھ مل کر کام کرتا ہے۔ پینٹ برش سے Ligmod.exe فائل Run کرنے پر پینٹ برش میں ہم کوئی بھی لیگیچر امپورٹ کر سکتے ہیں اور اسے تبدیل کر سکتے ہیں، نیا لیگیچر بنا سکتے ہیں، پورا فونٹ نیا بنا سکتے ہیں یا اسکین کر کے ایک فائل میں محفوظ کر سکتے ہیں اور اسے ہالہ نظام طباعت میں استعمال کر سکتے ہیں۔

ہالہ جادوگر Wizard

Wizard وہ خصوصیت ہے جس میں پہلے ہی سے مختلف مخصوص اسٹائل میں لیٹر ہیڈ اور وزٹنگ کارڈ نمونے رکھ دیئے گئے ہیں۔ جب آپ Wizard کھولتے ہیں تو وہ آپ سے لیٹر ہیڈ یا وزٹنگ کارڈ کا کوئی ایک نمونہ منتخب کرنے کے لیئے کہتا ہے۔ جب آپ مطلوبہ نمونہ منتخب کر لیتے ہیں تو وہ آپ سے صرف نام، ایڈریس، فون نمبر وغیرہ پوچھتا ہے اور ایک مکمل فائل بنا دیتا ہے جسے آپ فوراً پرنٹ کر سکتے ہیں۔ اس طرح آپ کو صرف نام اور ایڈریس تبدیل کرنے کی ضرورت ہوتی ہے مکمل وزٹنگ کارڈ یا لیٹر ہیڈ نہیں بنانا پڑتا۔

دوسری اردو فائلیں

ہالہ نظام طباعت کی ایک منفرد اور اہم خصوصیت یہ ہے کہ آپ اس کے ایڈیٹر میں شاہکار، سقراط، بقراط اور دوسرے کئی اردو پروگراموں کی ایڈیٹ کردہ فائلیں براہ راست امپورٹ کر سکتے ہیں اور ان کو ہالہ فارمیٹ میں محفوظ کر سکتے ہیں۔ اس طرح اگر آپ کے پاس دوسرے پروگرام ہیں اور آپ اب ہالہ استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ ان دوسرے پروگراموں کی فائلیں بھی ہالہ میں استعمال کر سکتے ہیں۔ آپ کو نئی فائلیں بنانے یا دوبارہ کمپوز کرنے کی کوئی ضرورت نہیں۔

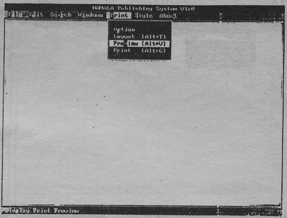
ہالہ نظام طباعت میں جن مزید سہولتوں پر کام ہو رہا ہے ان کی کچھ تفصیل

مکمل کورل ڈرا اسپورٹ

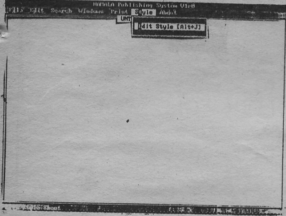
ہالہ نظام طباعت میں یہ سہولت رکھی جا رہی ہے کہ اسے مکمل طور پر کورل ڈرا میں استعمال کیا جا سکے۔ اس خصوصیت کے باعث اب آپ "اردو کورل ڈرا" سے لطف اندوز ہوں گے اور کورل ڈرا کی بے پناہ گرافک سہولتوں کو اپنی اردو دستاویزات کے لیئے استعمال کر سکیں گے۔

سکیل ایبل Scaleable فونٹس

ابھی تک ہالہ نظام طباعت میں 24 سے بڑا پوائنٹ سائز بٹ میپ ہے لیکن اب تمام پوائنٹ سائز سکیل ایبل Scalable بنائے جا رہے ہیں جس میں نصف سے زیادہ کامیابی ہو چکی ہے۔ سکیل ایبل پوائنٹ کی سہولت کے بعد آپ جس پوائنٹ سائز میں چاہیں طباعت کر سکیں گے اور پورا متن مکمل صفائی



ہالہ نظام طباعت کا پرنٹ مینو



ہالہ نظام طباعت کا سٹائل ایڈیٹ مینو

اور خوبصورتی کے ساتھ انتہائی نفاست سے طبع کر سکیں گے۔

نسخ کے مزید نئے فونٹس

ہالہ نظام طباعت میں 25 سے 30 نئے نسخ فونٹ شامل کرنے کا ارادہ ہے۔ ان پر کام ہو رہا ہے اور جلد ہی ان کو ہالہ نظام طباعت میں شامل کر دیا جائے گا۔

نمایاں خصوصیات

- انگلش، اردو، نسخ اور رشین ایک ہی مسودہ میں استعمال کرنے کی سہولت۔
- کسی بھی منتخب صفحہ کی پرنٹنگ اور پریویو دیکھنے کی سہولت۔
- لامحدود نستعلیق پوائنٹ سائز اور نسخ کے 51 خطوط کا استعمال۔
- نستعلیق اور نسخ کے ساتھ مکس کرنے کے لیے انگلش کے 46 سٹائل۔
- سٹائل اور مونوگرام وغیرہ سکینر کی مدد سے استعمال کرنے اور محفوظ کرنے کی سہولت۔
- اردو، انگلش مکس کرنے کے علاوہ کسی بھی حرف یا لائن کو انڈر لائن، اوور لائن، لیفٹ لائن، رائٹ لائن، ریورس، سکرین، سپر سکرپٹ، سب سکرپٹ وغیرہ کرنے کی سہولت۔
- اردو متن میں ریاضی، کیمیا، طبیعیات، بائیالوجی وغیرہ کے مکمل فارمولے لکھنے کی سہولت۔
- کسی بھی لفظ یا حرف کو لمبا یا چوڑا کرنے کی سہولت۔
- مسودہ کے اندر سکرین اور بکس لگانے کی سہولت۔
- مسودہ کے ارد گرد بکس یا لائنیں لگانے کی سہولت۔
- ہر صفحہ پر ہیڈر یا فوٹر دینے کی سہولت۔
- 600DPI پرنٹنگ اور مرر (Mirror) پرنٹنگ کی سہولت۔
- نظم اور اشعار آسانی سے کمپوز کرنے کی سہولت۔
- پرنٹنگ سپیڈ 8 صفحات فی منٹ۔
- اردو متن کے ساتھ مختلف قسم کا لائن اور گرافک ورک مکس کرنے کی سہولت۔
- پروف ریڈنگ کے لیے اردو ڈکشنری کا استعمال اور اس میں مزید الفاظ جمع کرنے کی سہولت۔
- کمانڈ لگانے کے لیے HOTKEYS کا استعمال
- خط نستعلیق میں پریویو دیکھنے کی سہولت۔
- LAYOUT موڈ میں تیز ترین پریویو دیکھنے کی سہولت۔
- اخبارات کے لیے شہہ سرخیاں (لیڈ میکر انداز میں) بنانے کی سہولت۔
- ایک ہی وقت میں دو مختلف فائلیں کھولنے اور ایڈیٹ کرنے کی سہولت۔

ہالہ کے لیے کمپیوٹر

ہالہ نظام طباعت کے لیئے کم از کم 80386-DX سسٹم درکار ہے جس میں کم از کم 4MB ریم اور VGA کارڈ موجود ہو۔ انسٹال کرتے وقت ہارڈ ڈسک پر 82MB جگہ خالی ہونا ضروری ہے تاہم انسٹال ہونے کے بعد پورا پروگرام 62MB جگہ لیتا ہے۔ آپ ہالہ اردو نظام طباعت میں اخباری انداز کی سرخیاں اور شہ سرخیاں بھی بنا سکتے ہیں اور اس مقصد کے لیئے کورل ڈرا پروگرام کی اعانت ضروری ہوگی۔ ہالہ کی فائل کورل ڈرا میں براہ راست کھل جاتی ہے۔

قیمت

ہالہ نظام طباعت اپنی بے شمار اور ہمہ گیر خوبیوں کے باوجود واجبی قیمت پر دستیاب ہے۔ مکمل پروگرام پوری سہولتوں کے ساتھ محض -/6,000 روپے میں خریدا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ اگر آپ اس نظام کو صرف ذاتی استعمال کے لیئے خریدنا چاہتے ہیں تو آپ صرف -/1,000 روپے کے خرچ سے ہالہ کا پرسنل پروگرام لے سکتے ہیں۔ ہالہ پرسنل میں تمام خوبیاں موجود ہیں تاہم اس کا پرنٹ صرف 24 پن ڈاٹ میٹریکس پر ہی لیا جا سکتا ہے۔ 9 پن ڈاٹ میٹریک پرنٹر پر پرنٹنگ لینے کے لیئے ڈرائیور تیار کیا جا رہا ہے اور جلد ہی ہالہ کے استعمال کنندگان کو فراہم کر دیا جائے گا۔

ایمی ٹر فالوور

EMITTER FOLLOWER

ٹرانزسٹر کے ایمی ٹر فالوور سرکٹ
کا تعارف اور اطلاقات

(اکرام الحق اعوان)

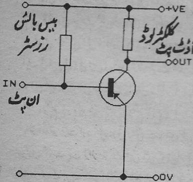
الیکٹرونکس میں ایمی ٹر فالوور Emitter Follower کی اصطلاح آپ نے اکثر پڑھی ہوگی۔ یہ اصطلاح ٹرانزسٹر کے لیے استعمال کی جاتی ہے جب وہ خاص ترتیب سے لگایا جاتا ہے۔ فالوور انگریزی زبان کا لفظ ہے جس کا مطلب ہے نقش قدم پر چلنے والا یا پیروکار۔ ٹرانزسٹر کے سرکٹ ڈیزائن میں ایمی ٹر فالوور (یا کامن Common کلکٹر یعنی مشترک کلکٹر کیونکہ کلکٹر ان پٹ اور آؤٹ پٹ دونوں کے لیے مشترک ہوتا ہے) ترتیب بہت ہی کار آمد ہے۔ شکل نمبر1(ا) میں این پی این ٹرانزسٹر کا ایک بنیادی ایمی ٹر فالوور سرکٹ دکھایا گیا ہے جب کہ شکل نمبر1(ب) میں ایک ایک ایسے ہی سرکٹ میں پی این پی ٹرانزسٹر استعمال کیا گیا ہے۔ بیس بائس فراہم کرنے کے لیے ایک بائس رزسٹر استعمال کیا گیا ہے۔

وولٹیج گین

ایک کپلنگ کپے سٹر کے ذریعے ان پٹ سگنل، ایمی ٹر فالوور کی بیس پر مہیا کیا جاتا ہے۔ اگر سگنل بیس کو منفی کرے تو اسی مقدار سے ایمی ٹر بھی منفی ہو جاتا ہے۔ اگر سگنل کی وجہ سے بیس مثبت ہو جائے تو اسی طرح ایمی ٹر بھی مثبت ہو جائے گا۔ اس حالت میں ایمی ٹر فالوور کا وولٹیج گین (اضافہ) تقریباً اکائی کے برابر ہوتا ہے۔ اکائی گین کا مطلب یہ ہے کہ ایمی ٹر پر آؤٹ پٹ سگنل وولٹیج وہی ہیں یا اتنے ہی ہیں جتنے ان پٹ وولٹیج ہیں۔ یعنی اکائی گین درحقیقت سگنل کی مقدار میں کوئی اضافہ نہیں کرتا اور آؤٹ پٹ وولٹیج ان پٹ وولٹیج کے برابر ہی ہوتے ہیں۔ ٹرانزسٹر کے اندر، بیس اور ایمی ٹر کے درمیان وولٹیج ڈراپ ایمی ٹر کرنٹ کی تمام مقداروں کے لیے یکساں ہوتا ہے (جو اس کی برداشت کی حد میں ہوں)۔ جرمینیم ٹرانزسٹرز میں یہ وولٹیج ڈراپ 0.1 تا 0.2 وولٹ جبکہ سیلکان ٹرانزسٹرز میں 0.6 وولٹ ہوتا ہے۔ ایمی ٹر کرنٹ کے بڑھنے سے وولٹیج ڈراپ بھی ذرا سا بڑھ جاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں وولٹیج گین اکائی کے برابر نہیں بلکہ اس سے کچھ کم ہو جاتا ہے۔ تاہم اسے عملی استعمال کے دوران میں اکائی تصور کیا جاسکتا ہے۔ وولٹیج کے نقطہ نگاہ سے "ایمی ٹر نقش قدم پر چلتا ہے" ہیں کے۔ امید ہے آپ کو ایمی ٹر فالوور کی اصطلاح سمجھ میں آگئی ہوگی۔

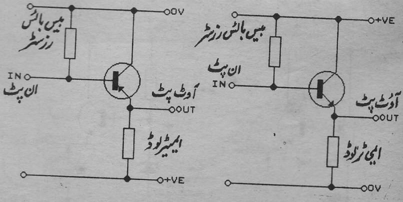
کرنٹ گین

ایک ٹرانزسٹر کی، جو مشترک ایمی ٹر حالت میں لگایا گیا ہو، جیسا کہ شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے، بیس کرنٹ میں اضافہ کرنے سے اس کی کلکٹر کرنٹ میں اضافہ ہوگا۔ یعنی مشترک ایمی ٹر حالت میں لگا ہوا ٹرانزسٹر ایمپ لی فی کیشن کرے گا۔ یہ ایمپ لی فی کیشن ٹرانزسٹر کا کرنٹ گین کہلاتی ہے اور ڈی سی کی صورت میں اسے hFE کہتے ہیں۔ اگر ایک ٹرانزسٹر 10mA کی کلکٹر کرنٹ گزارے جبکہ بیس کرنٹ 0.1mA ہو تو ہم کہتے ہیں کہ ٹرانزسٹر کی hFE 100 ہے (متعلقہ کلکٹر کرنٹ پر)۔



شکل نمبر2: این پی این ٹرانزسٹر مشترک ایمی ٹر حالت میں۔

ایمی ٹر فالوور میں اسی طرح بیس کرنٹ میں اضافہ کلکٹر کرنٹ میں اضافے کا باعث بنتا ہے۔ اس حالت میں کلکٹر اور بیس کرنٹ دونوں ٹرانزسٹر کے ایمی ٹر سے گزرتی ہیں۔ ڈی سی کی صورت میں ایمی ٹر



شکل نمبر1: ایمی ٹر فالوور یا مشترک کلکٹر ترتیب۔ (ا) این پی این ٹرانزسٹر کے ساتھ اور (ب) پی این پی ٹرانزسٹر کے ساتھ۔

کرنٹ برابر ہوگی کلکٹر کرنٹ کے hFE گنا بیس کرنٹ جمع بذات خود بیس کرنٹ کے مجموعے کے یعنی۔

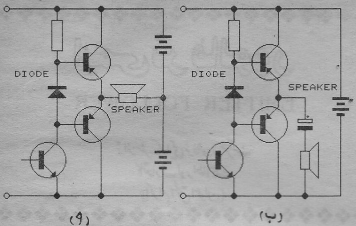
ایمی ٹر کرنٹ = بیس کرنٹ x hFE + بیس کرنٹ

اس طرح ساکن (Static) کرنٹ گین' hFE+1 کے برابر ہوتا ہے۔ اکثر حالتوں میں کہا جاتا ہے کہ ایمی ٹرفالوور سرکٹ کا گین hFE کے برابر ہے۔ اگرچہ یہ بات درست نہیں ہے تاہم اسے نظرانداز کیا جا سکتا ہے۔

یہ حقیقت ہے کہ ایمی ٹرفالوور ٹرانزسٹر کی بیس پر محض تھوڑی سی کرنٹ دینے سے' حاصل ہونے والا کرنٹ گین' اس کے ایمی ٹر کے راستے نسبتاً زیادہ کرنٹ کو ڈرائیو دینے کے لیے مناسب ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ نسبتاً زیادہ کرنٹ خرچ کرنے والا لوڈ ٹرانزسٹر کے کلکٹر کی بجائے اس کے ایمی ٹر سے منسلک کرنا بہتر رہتا ہے خاص طور پر اس وقت جب اس کی بیس پر محض تھوڑی سی کرنٹ مہیا ہو رہی ہو۔ بیس پر ان پٹ امپیڈنس تقریباً ایمی ٹر لوڈ امپیڈنس کے برابر ہوتی ہے۔ یہ دراصل لوڈ رزسٹینس ضرب ٹرانزسٹر کی hFE کے برابر ہوتی ہے۔

ایمی ٹرفالوور سرکٹ

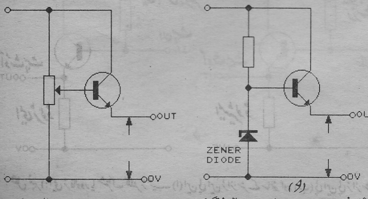
ایمی ٹرفالوور کی خصوصیات کلاس بی اے ایف ایمپ لی فائر آؤٹ پٹ مراحل میں سامنے آتی ہیں جس کا بنیادی سرکٹ شکل نمبر3(ا) میں دکھایا گیا ہے۔ دو کمپلی میٹری ایمی ٹرفالوور (ایک این پی این اور ایک پی این پی) کی بیس ڈرائیور ٹرانزسٹر کے کلکٹر سے جوڑی گئی ہیں۔ اس حالت میں ڈرائیور ٹرانزسٹرز کے کلکٹر وولٹیج کی پولیریٹی' سگنل وولٹیج کی پولیریٹی کے ساتھ ساتھ مثبت اور منفی ہوتی رہتی ہے۔ اسی طرح دونوں آؤٹ پٹ ٹرانزسٹر کے بیس بھی یہی پولیریٹی اختیار کرتے ہیں۔ جب ڈرائیور ٹرانزسٹر کا کلکٹر مثبت ہوتا ہے تو پی این پی ٹرانزسٹر کٹ آف ہو جاتا ہے جبکہ این پی این ٹرانزسٹر اتنے ہی سگنل وولٹیج' اسپیکر کے آرپار مہیا کرتا ہے۔ اسی طرح منفی سگنل کی ترسیل پی این پی ٹرانزسٹر سے ہوتی ہے۔ دونوں آؤٹ پٹ ٹرانزسٹرز کی بیس میں لگا ڈائیوڈ یہ یقین دہانی کراتا ہے کہ جب سگنل موجود نہ ہو یا پھر ڈرائیور سے "لو"



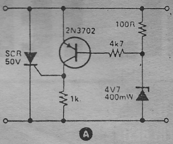
شکل نمبر3: (ا) ایک کلاس بی اے ایف ایمپ لی فائر آؤٹ پٹ اسٹیج۔ دونوں بیٹری وولٹیج برابر ہیں۔ (ب) عملی طور پر ایک بیٹری استعمال کی جا سکتی ہے۔ اسپیکر کو منفی یا مثبت سپلائی سے جوڑا جا سکتا ہے اور اسے زیادہ قدر کے الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر کے راستے ایمی ٹر سے منسلک کیا جا سکتا ہے۔

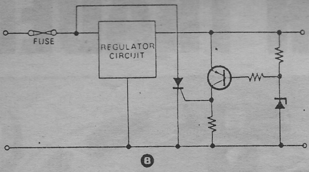
سگنل' وولٹیج مل رہے ہوں تو دونوں ٹرانزسٹر ایمی ٹر کرنٹ گزاریں۔ اس طرح کراس اوور ڈسٹارشن پیدا نہیں ہو پاتی۔ اس عمل کے حصول کے لیے دونوں ٹرانزسٹرز کی بیس کے درمیان دوسرے پرزے بھی جوڑے جا سکتے ہیں۔ اسپیکر کو دونوں بیٹریز کے درمیان جوڑنے کی ضرورت نہیں جیسا کہ شکل نمبر3(ا) میں دکھایا گیا ہے۔ عام طور پر آسان طریقہ یہ ہوتا ہے کہ ایک بیٹری استعمال کی جائے اور اسپیکر کو بڑی قدر کے الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر کے راستے' آؤٹ پٹ (دونوں ایمی ٹرز کے ساتھ) سے منسلک کیا جائے۔

ایمی ٹرفالوور پاور سپلائی سرکٹ میں بھی اپنا کردار بخوبی سرانجام دیتا ہے۔ شکل نمبر4(ا) میں تبدیل ہوتی ہوئی کرنٹ آؤٹ پٹ کے لیے نسبتاً مستحکم وولٹیج فراہم کرتی ہے۔ آؤٹ پٹ وولٹیج' زینر ڈائیوڈ وولٹیج (منفی اس کے بیس اور ایمی ٹر کے درمیان ہونے والا وولٹیج ڈراپ) کے برابر ہوتے ہیں۔ اس سرکٹ کا فائدہ یہ ہے کہ آؤٹ پٹ وولٹیج مستحکم رہتے ہیں جبکہ زینر ڈائیوڈ اور رزسٹر کے لیے بہت تھوڑی کرنٹ کی ضرورت ہوتی ہے۔ شکل نمبر 4(ب) کے سرکٹ سے ویری ایبل وولٹیج سپلائی بخوبی حاصل کی جا سکتی ہے۔ آؤٹ پٹ وولٹیج کو پوٹینشو میٹر کی مدد سے ایڈجسٹ کیا جا سکتا ہے۔ اور اس کا فائدہ یہ ہے کہ پوٹینشو میٹر میں سے گزرنے والی کرنٹ' سرکٹ کی آؤٹ پٹ کرنٹ کی نسبت بہت کم ہوتی ہے۔ ایمی ٹرفالوور' زیادہ پیچیدہ پاور سپلائی سرکٹ میں بھی اہم کردار ادا کرتا ہے اور ایسے سرکٹ کی کارکردگی



شکل نمبر4: (ا) ایمی ٹرفالوور کے ساتھ وولٹیج مستحکم کرنے کا ایک طریقہ۔ (ب) سادہ ویری ایبل وولٹیج سپلائی۔



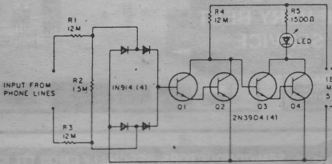


سادہ کروبار کا سرکٹ ڈایاگرام۔

دولٹ بڑھتے ہیں تو ٹرانزسٹر آن ہو کر تھائرسٹر کو زیر عمل لاتا ہے۔ تھائرسٹر روبہ عمل ہو کر پاور سپلائی آؤٹ پٹ کو شارٹ سرکٹ کر دیتا ہے جس سے منسلک اگلے سرکٹ کو پاور کی فراہمی بند ہو جاتی ہے اور وہ محفوظ رہتا ہے۔ اگر پاور سپلائی سرکٹ میں صرف فیوز کی حفاظت ہو تو بہتر ہو گا کہ ریگولیٹر اور تھائرسٹر سرکٹ بھی لگا دیں۔ تھائرسٹر کرنٹ کی شرح ممکنہ شارٹ سرکٹ کرنٹ سے دوگنا اور وولٹیج' سپلائی وولٹیج سے زیادہ ہونی چاہئے۔ سرکٹ کو ری سیٹ کرنے کے لیے یا تو اسے آف کرنا ہو گا یا پھر تھائرسٹر سرکٹ کو سوئچ کے ذریعے اوپن کرنا ہو گا۔

ٹیلی فون ہینڈ سیٹ مانیٹر

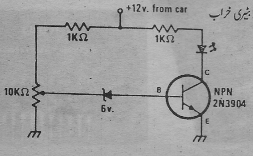
یہ سرکٹ اس صورت میں فوراً خبردار کرے گا جب آپ ٹیلی فون کے کریڈل پر اس کے ہینڈ سیٹ کو درست نہیں رکھیں گے۔ سرکٹ میں ایک ایل ای لگا ہوا ہے۔ جب آپ ہینڈ سیٹ اٹھائیں گے تو یہ ایل ای ڈی روشن ہو جائے گا۔ جب تک آپ ہینڈ سیٹ کو واپس کریڈل پر درست طریقے سے نہیں رکھیں گے ایل ای ڈی روشن رہے گا۔ اگر ٹیلی فون پر کوئی کال آرہی ہے تو گھنٹی بجنے کے دوران میں یہ ایل ای ڈی فلیش کرنا شروع کر دے گا۔ کوئی نمبر ڈائل کرنے کے دوران میں بھی ایل ای ڈی فلیش کرے گا۔



ٹیلی فون ہینڈ سیٹ مانیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔

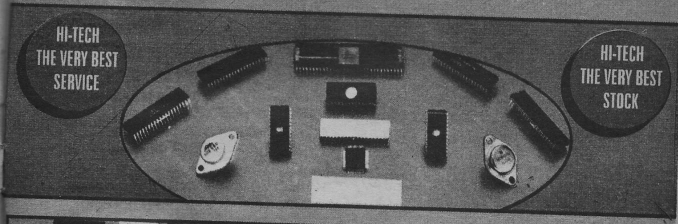
بیٹری مانیٹر

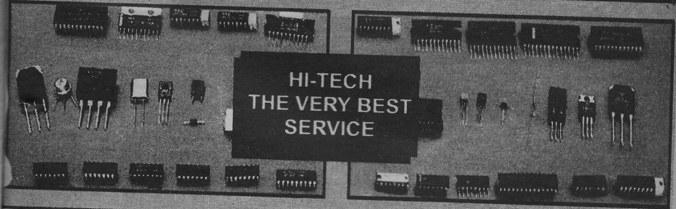
یہ سرکٹ اصل میں کار کے بیٹری وولٹیج پر نظر رکھنے کے لیئے ڈیزائن کیا گیا تھا۔ اگر کار بیٹری کے وولٹیج ایک خاص متعین کردہ حد سے کم ہوں گے تو وارننگ لائٹ (ایل ای ڈی) آن ہو جائے گی۔ بیٹری وولٹیج کی کم سے کم محفوظ حد متعین کرنے کے لیئے 10K پوٹینشو میٹر سے مدد لی جا سکتی ہے۔ اگر گاڑی اسٹارٹ کرتے وقت کار بیٹری کے وولٹیج حفاظتی حد سے کم ہوئے تو اس کا مطلب یہ ہو گا کہ بیٹری خراب ہے یا اسے چارجنگ کی ضرورت ہے۔



بیٹری مانیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔

HI. TECH TRADERS





IT IS A FACT

YOU DO A GOOD DEAL BETTER

AT

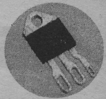
HI- TECH

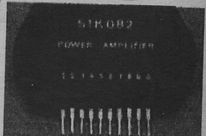
SHOP NO. 14-B
SHEIKH REHMATULLAH
MARKEET,
16--HALL ROAD,
LAHORE

7352281,7356340
FAX: 7234946

DEALERS IN

SEMICONDUCTORS, SPECIALLY CMOS TTL ICS, RAM, EPROM, MICROPROCESSORS, COMPONENTS BOX, TRANSISTORS, DIODE, CRYSTAL

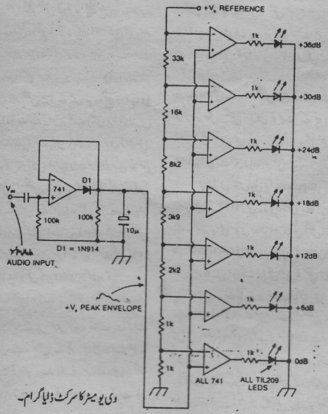




THE VERY BEST PLACE TO DEAL WITH

سرکٹ بک

وی یو میٹر



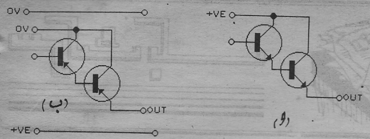
وی یو میٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔

یہ سرکٹ دراصل ایل ای ڈی بار پیک پروگرام میٹر کا ہے جو آڈیو پروجیکٹ کے طور پر ڈیزائن کیا گیا ہے۔

اس سرکٹ میں ایل ای ڈی بار کالم اس طرح ترتیب دیا گیا ہے کہ جب آڈیو سگنل کا لیول بڑھے تو زیادہ ایل ای ڈی روشن ہوں۔ انہیں 6dB کے فرق سے عمودی ترتیب میں جوڑا گیا ہے۔ اس سرکٹ کا ردعمل فوری ہوتا ہے۔ آپریشنل ایمپ لی فائر کی تمام نان انورٹنگ ان پٹس اکٹھی کر کے آڈیو سگنل کے مثبت حصے سے منسلک کر دی گئی ہیں۔ جب یہاں پر آڈیو سگنل وولٹیج' حوالہ وولٹیج کی نسبت بڑھتے ہیں تو آپریشنل ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے اور ایل ای ڈی روشن ہو جاتے ہیں۔ آڈیو لیول کے مطابق متعلقہ ایل ای ڈی اور اس سے نچلے تمام ایل ای ڈی روشن ہوتے ہیں۔

سادہ کروبار

یہ سرکٹ اوور وولٹیج سے حفاظت مہیا کرتا ہے۔ اس اوور وولٹیج کی وجہ خواہ ریگولیٹر کی خرابی ہو یا پھر بیرونی سپلائی میں گڑبڑ ہو۔ اسے کسی بھی ایسے پاور سپلائی سرکٹ کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے جس میں شارٹ سرکٹ سے حفاظت کا کوئی سانظام مثلاً کرنٹ محدود کرنے کا سرکٹ یا فیوز وغیرہ لگا ہوا ہو۔ اس سرکٹ کو خاص طور پر 5V لاجک سپلائی میں استعمال کے لیئے ڈیزائن کیا گیا تھا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹی ٹی ایل (TTL) (ٹرانزسٹر ٹرانزسٹر لاجک) آئی سی اوور وولٹیج سے فوراً خراب ہو جاتے ہیں۔ سرکٹ A میں دکھائی گئی قدریں اگرچہ کہ 5V سپلائی کے لیے ہیں تاہم یہاں پر آپ 25V تک کا زینر ڈائیوڈ استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اس سرکٹ کو 25V تک کی پاور سپلائی کے لیئے بخوبی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ جب سپلائی وولٹیج' زینر کے وولٹیج سے 0.7V



شکل نمبر5: ڈارلنگٹن جوڑا۔ (ا) این پی این ٹرانزسٹر (ب) پی این پی ٹرانزسٹر۔

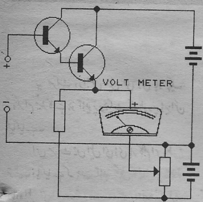
شکل نمبر4(ب) والے سرکٹ کی نسبت بہت بہتر ہوتی ہے۔

ڈارلنگٹن جوڑا

دو ایمی ٹر فالوور آگے پیچھے جوڑنے سے 'ڈارلنگٹن جوڑا' جسے انگریزی میں "ڈارلنگٹن پیئر" کہتے ہیں' بنتا ہے۔ شکل نمبر5(ا) میں این پی این اور 5(ب) میں پی این پی ٹرانزسٹر پر مشتمل ڈارلنگٹن جوڑا دکھایا گیا ہے۔ یہاں بھی دوسرے ٹرانزسٹر کے ایمی ٹر وولٹیج پہلے ٹرانزسٹر کے بیس وولٹیج کو Follow کرتے ہیں یعنی اس کے نقش قدم پر چلتے ہیں۔ دوسرے ٹرانزسٹر کے ایمی وولٹیج کی قدر' پہلے ٹرانزسٹر کی بیس اور دوسرے ٹرانزسٹر کے ایمی ٹر کے مابین ہونے والے وولٹیج ڈراپ جتنی کم ہو جاتی ہے۔ دو سیلیکان ٹرانزسٹرز پر مشتمل ڈارلنگٹن جوڑے میں یہ وولٹیج ڈراپ (یا کمی) 1.2 وولٹ کے برابر ہوتا ہے (یعنی ہر ٹرانزسٹر میں 0.6 وولٹ)۔ کرنٹ گین کی قدر' دونوں ٹرانزسٹرز کے گین کو آپس میں ضرب دے کر معلوم کی جاسکتی ہے۔ یعنی ڈارلنگٹن جوڑے کا کرنٹ گین دونوں ٹرانزسٹرز کے گین کے تقریباً حاصل ضرب کے برابر ہوگا۔ ظاہر ہے کہ یہ بہت زیادہ ہوگا۔ اگر ڈارلنگٹن جوڑے میں لگے ہر ٹرانزسٹر کا ساکن کرنٹ گین hFE 300 گنا ہے تو کل گین 90,000 گنا ہوگا۔

ڈارلنگٹن جوڑے پر مشتمل سرکٹ ہمیشہ وہاں استعمال کیئے جاتے ہیں جہاں زیادہ آؤٹ پٹ کرنٹ درکار ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر زیادہ اے ایف آؤٹ پٹ فراہم کرنے والے سرکٹ وغیرہ۔ اگر ڈارلنگٹن جوڑے سے کم آؤٹ پٹ کرنٹ کی ضرورت ہو تو کم ان پٹ کرنٹ مہیا کرنے والے یعنی چھوٹے سگنل والے (سمال سگنل) سیلیکان ٹرانزسٹر استعمال کیئے جاسکتے ہیں۔ شکل نمبر6 میں ڈارلنگٹن جوڑا ایک الیکٹرونک وولٹ میٹر سرکٹ میں لگا ہوا دکھایا گیا ہے جس کا لوڈ عام موونگ کوائل میٹر ہے۔ اس موونگ کوائل کی رزسٹینس 10,000 اوہم فی وولٹ ہو سکتی ہے۔ ڈارلنگٹن جوڑے میں لگے دونوں ٹرانزسٹر سمال سگنل سیلیکان نوعیت کے ہیں۔ پہلے ٹرانزسٹر کی بیس پر ان پٹ رزسٹینس عملی طور پر 10M یا اس سے بھی زیادہ ہو سکتی ہے۔

یہ رزسٹینس بائی پولر (Bipolar) آپریشنل ایمپ لی فائر مثلاً 741 کی رزسٹینس سے زیادہ ہوتی ہے۔ البتہ یہ سی موس (CMOS) آپریشنل ایمپ لی فائر مثلاً CA3130 کی ان پٹ جتنی زیادہ نہیں ہوتی۔ شکل نمبر6 میں موونگ کوائل میٹر کا منفی ٹرمی نل پوٹینشو میٹر کے سلائیڈر سے منسلک کیا گیا ہے۔ اس کی ایڈجسٹ منٹ سے ڈارلنگٹن جوڑے میں بیس ایمی ٹر وولٹیج ڈراپ کو کم کیا جاتا ہے اور اسے اس طرح مقرر کیا جاتا ہے کہ میٹر صرف اس وقت صفر ریڈنگ بتائے جب ٹیسٹ ٹرمی نلز کے درمیان وولٹیج صفر ہو۔ دوسرے ٹرانزسٹر کے ایمی ٹر اور پوٹینشو میٹر کے منفی سرے کے درمیان منسلک رزسٹر "لو" وولٹیج ریڈنگ کو ہموار حد میں لانے میں مدد دیتا ہے اور پوٹینشو میٹر کی مدد سے میٹر کی زیرو سیٹنگ میں مدد دیتا ہے۔ اس رزسٹر کی قدر' وولٹ میٹر کی رزسٹینس قدر کا ایک چوتھائی ہو سکتی ہے۔ یہی رزسٹر ڈارلنگٹن جوڑے کے آؤٹ پٹ لوڈ کا ایک حصہ بھی ہے۔ ●●



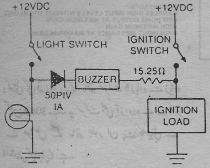
شکل نمبر6: الیکٹرونک وولٹ میٹر کا سرکٹ ڈایاگرام جس کی ان پٹ رزسٹینس بہت زیادہ ہے۔ ٹرانزسٹر سیلیکان نوعیت کے ہیں اور ڈارلنگٹن جوڑے کے طور پر استعمال کیئے گئے ہیں۔ سرکٹ میں استعمال کردہ پوٹینشو میٹر 1K0 قدر کا ہے اور بیٹری وولٹیج 3V ہیں۔

توجہ فرمایئے

○ جواب طلب امور کے لیے جوابی لفافہ ارسال کریں۔ ○ مضامین کاغذ کے ایک طرف' ایک ایک سطر چھوڑ کر لکھیں اور ایک ہی سائز کا کاغذ استعمال کریں۔ مضمون کے پہلے صفحے پر اپنا مکمل نام' پتا اور فون نمبر ضرور لکھیں۔ ○ منی آرڈر ارسال کرتے وقت اس کے کوپن پر اپنا مکمل نام و پتا اور رقم ارسال کرنے کی وجہ ضرور لکھیں ورنہ آرڈر کی تعمیل میں دیر ہو سکتی ہے۔ ○ الگ الگ امور کے لیے الگ الگ کاغذ استعمال کریں۔ اگر آپ سالانہ خریداری' الیکٹرونک کلینک اور مضامین وغیرہ کے بارے میں کچھ معلوم کرنا چاہتے ہیں تو ان کو الگ الگ کاغذ پر لکھیں تاکہ ان کو متعلقہ شعبہ تک پہنچایا جا سکے البتہ ان کے لیے ایک ہی لفافہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔

کار لائٹ آن ہے

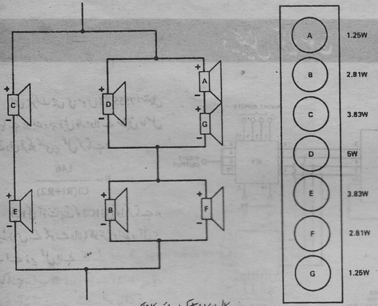
یہ الارم ایک ڈائیوڈ، بزر اور کرنٹ محدود کرنے والے رزسٹر پر مشتمل ہے۔ ڈائیوڈ بطور سوئچ عمل کرتا ہے جو بزر کو زیر عمل لاتا ہے اور یہ عمل صرف اس وقت ہوگا جب آپ کار کی ہیڈ لائٹ کو جلتا چھوڑ کر گاڑی آف کریں گے۔



کار لائٹ آن کی نشاندہی کرنے والا سرکٹ ڈایاگرام۔

کالم لاؤڈ اسپیکر ڈیزائن

اس ڈیزائن میں بہت سے اسپیکر عموداً ترتیب دیئے جاتے ہیں۔ قدرتی امر ہے کہ ان کی آواز سامنے کی جانب بہت زیادہ ہوگی اس لیے جب بھی انہیں لگانا ہو ان کا رخ مائیکروفون سے دوسری جانب رکھیں تاکہ فیڈ بیک کا خطرہ نہ رہے۔ اس حالت میں لگائے گئے اسپیکرز کی سمتی خصوصیت (Directional Characteristics) میں اضافہ کرنے کے لیئے ان کے کنکشن اس طرح سے کریں کہ درمیان والا لاؤڈ اسپیکر سب سے زیادہ آواز پیدا کرے اور جیسے جیسے اوپر یا نیچے والے اسپیکر کی جانب بڑھیں آواز کم ہوتی جائے۔ اس نظام میں 5W والے سات اسپیکر استعمال کیے گئے ہیں۔ یہاں پر آپ 16Ω کے سستے کار اسپیکر استعمال کر سکتے ہیں۔ اس طرح آپ کو بہتر کارکردگی اور بہتر آؤٹ پٹ مہیا ہوگی۔ اس نظام کی کل امپیڈینس 11.8Ω ہے۔ یہ سرکٹ آزمودہ ہے۔

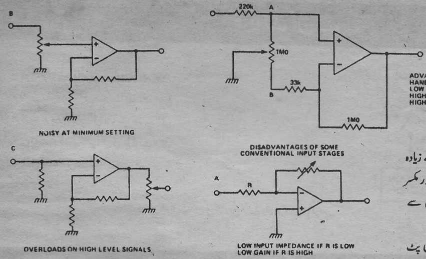


کالم لاؤڈ اسپیکر ڈیزائن کا خاکہ۔

انوکھا گین کنٹرول

یہاں دکھایا گیا سرکٹ عام مقاصد کے ان پٹ مرحلہ کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہ سرکٹ بہت سی مختلف ضروریات کو بھی پورا کرتا ہے۔ اس سرکٹ کی ان پٹ میں مختلف وولٹیج لیول کے سگنل دیئے جا سکتے ہیں۔ یہ ان تمام لیول کے سگنلز پر یکساں رد عمل مہیا کرتا ہے اور اس میں نائز یا اوور لوڈنگ جیسے مسائل پیدا نہیں ہوتے۔

پوٹینشو میٹر دہرے "ری او اسٹیٹ" (Rheostat) کے طور پر کام کرتا ہے یعنی ان پٹ سگنل کے لیول کو بھی متعین کرتا ہے اور اور منفی فیڈ بیک کی مقدار بھی۔ جب سلائیڈر A کے نزدیک ہوتا ہے تو ان پٹ میں بہت زیادہ تخفیف ہو جاتی ہے اور اس طرح یہ اونچی سطح کے سگنلز کو اوور لوڈ حالت میں جائے بغیر قابو رکھ سکتا ہے۔ فیڈ بیک ہائی ہے اس لیے سرکٹ میں نائز کی سطح کم ہے۔

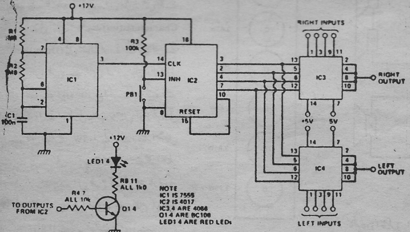


انوکھے گین کنٹرول کا سرکٹ ڈایا گرام۔

دکھائی گئی قدروں کے ساتھ سرکٹ کا زیادہ سے زیادہ گین 30dB ہے۔ یہ سرکٹ بھی آزمودہ ہے اور مکسر کے مراحل کے ساتھ بطور ان پٹ کامیابی سے استعمال کیا جاچکا ہے۔

جب سلائیڈر B کے نزدیک ہو تو ان پٹ سگنل میں معمولی تخفیف ہوتی ہے۔ آپریشنل ایمپ لی فائر کا گین زیادہ اور امپیڈینس بھی ہائی ہوتی ہے۔ پرزوں کی قدریں سرکٹ ڈایا گرام میں دکھائی گئی ہیں

ڈیجیٹل آڈیو سوئچ



ڈیجیٹل آڈیو سوئچ کا سرکٹ ڈایا گرام۔

اس سرکٹ میں سی موس ٹائمر 7555 استعمال کیا گیا ہے جو مندرجہ ذیل فارمولا کے مطابق حاصل ہونے والی فریکوئنسی پر عمل کرتا ہے:

$$F = \frac{1.46}{C1(R1+R2)}$$

IC1 کی آؤٹ پٹ کو IC2 ڈی کوڈ کرتا ہے جو ڈیکیڈ (دس کے مجموعے والا) کاؤنٹر ڈیوائیڈر آئی سی ہے۔ اسے زیر عمل لانے کے لیے پش بٹن PB1 دبایا جاتا ہے۔ جب PB1 دبایا جایا ہے تو IC2 اپنی چار میں سے ایک آؤٹ پٹ پر مثبت وولٹیج پیدا کرتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک آؤٹ پٹ' IC3 اور IC4 میں لگے ہوئے آٹھ سوئچ میں سے دو سوئچز اور ایک ایل ای ڈی سرکٹ کنٹرول کرتی ہے۔

جب کوئی ایک سوئچ کنٹرول ہائی ہوتا ہے تو اس کی متعلقہ آڈیو آؤٹ پٹ منتخب ہو جاتی ہے اور ایک ایل ای ڈی روشن ہو کر نشاندہی کرتا ہے کہ کونسی ان پٹ منتخب ہوئی ہے۔ IC2 کی آؤٹ پٹ 5 کو ری سیٹ سے منسلک کیا گیا ہے لہٰذا جب IC2 کی پن 10 ہائی ہوتی ہے تو ڈی کوڈر ری سیٹ ہو جاتا ہے اور IC1 سے آنے والا اگلا پلس ان پٹ A کو منتخب کرتا ہے۔

سرکٹ میں R1' R2 اور C1 کی جن قدروں کا انتخاب کیا گیا ہے وہ 4Hz فریکوئنسی پیدا کرتی ہیں پس IC2 ہر آڈیو ان پٹ کو منتخب کرتا ہے اور ایک سیکنڈ میں ری سیٹ ہو جاتا ہے۔ اگر PB1 کو دبائے رکھا جائے تو ان پٹ سیکنڈ کے ہر چوتھائی حصہ میں تبدیل ہوگی۔ IC1 اور IC2 کو +12V سے پاور مہیا کی گئی ہے جبکہ IC3 اور IC4 کو +5V اور -5V سے پاور مہیا کی گئی ہے۔

2m ایف ایم واکی ٹاکی

اس 2 میٹر ایمے چر (Amateur) بینڈ ٹرانسیور کی مدد سے 200km سے بھی زائد فاصلے تک رابطہ قائم کیا جا سکتا ہے۔ آپ اس 2m ایف ایم واکی ٹاکی کو کسی بھی پروفیشنل ٹرانسیور کے مقابلے میں کم نہیں پائیں گے۔

محمد رفاد خالد

(دوسرا حصہ)

انڈکٹر L102 اور C108 پر مشتمل ٹیونڈ سرکٹ، ٹرانزسٹر T102 کے کلکٹر سرکٹ کو 45MHz پر چلاتا ہے۔ ٹرانزسٹر TR103 کامن بیس سرکٹ میں لگا ہوا ہے اور TC106، L103 کے ساتھ مل کر بطور ٹرپلر (تین گنا کرنے والا) کام کر رہا ہے۔ یہ 135MHz آؤٹ پٹ فراہم کرتا ہے۔

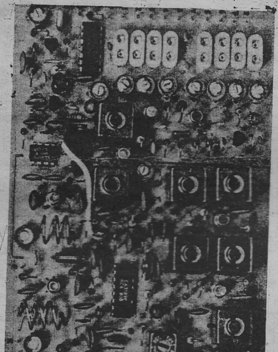
سرکٹ کے اس حصے کی شرح کارکردگی (ایفی شینسی) میں اضافہ کرنے کے لیئے فارورڈ بائس کی معمولی سی مقدار فراہم کی گئی ہے۔ یہ فارورڈ بائس R112 اور R113 پر مشتمل پوٹینشل ڈیوائیڈر کے ذریعے فراہم کی گئی ہے۔ پہلے آسی لیٹر اور ٹرپلر کے لیئے 7.8V کی ریگولیٹڈ سپلائی IC100 سے حاصل کی گئی ہے جو 10.7MHz پر فکسڈ گین بلاک کا کام بھی کرتا ہے۔ سرامک فلٹرز جن کو IC100 کی ان پٹ اور آؤٹ پٹ پر کپلنگ عنصر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے، کے ذریعے متعین انتخابیت (150KHz بینڈ وڈتھ) کا حصول ممکن بنایا گیا ہے۔ دوسرے مکسر کے طور پر ایک JUGFET استعمال کیا گیا ہے۔ یہ دوسرے کرسٹل آسی لیٹر TR105 سے آنے والی فریکوئنسی 10.245MHz پر کام کرتا ہے۔ C141، L104 پر مشتمل پیرلل ریزونینٹ ٹریپ 10.245MHz سگنل کو دوسرے آئی ایف ایمپ لی فائر میں، جو 455KHz پر کام کرتا ہے جانے سے (لیک ہونے سے) روکتا ہے۔ چار سروں والا سرامک بلاک فلٹر FL102 رسیور سرکٹ کی سگنل منتخب کرنے (Selectivity) کی مجموعی صلاحیت کو متعین کرتا ہے۔

آئی سی IC101 ایف ایم آئی ایف پٹی Strip سے متعلقہ کئی افعال سرانجام دیتا ہے۔ ان افعال میں سگنل ایمپ لی فی کیشن، ڈی ٹیکشن، سگنل سٹرینتھ میٹر ڈرائیور اور Squelch شامل ہیں۔ انڈکٹر L105 اور اس کے اندر لگا ہوا کپے سٹر کواڈریچر ٹیونڈ سرکٹ تشکیل دیتا ہے جس کو متعین کرنے کے لیئے R125 اور C127 ڈیمپنگ Damping فراہم کرتے ہیں۔

ڈی ماڈولیٹر نظام سے ملنے والی آڈیو آؤٹ پٹ سادہ لو پاس سرکٹ C134، R151 کو فراہم کی جاتی ہے۔ IC102 آڈیو آؤٹ پٹ اسٹیج تشکیل دیتا ہے جس کا وولٹیج گین 50 پر متعین ہے۔ یہ 12V سپلائی پر تقریباً 1W آؤٹ پٹ فراہم کرتا ہے۔

ماڈولیٹر

شکل نمبر 6 میں ماڈولیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک سادہ سا سرکٹ ہے جس میں دو آپریشنل ایمپ لی فائر استعمال کیئے گئے ہیں۔ پہلا آپ ایمپ IC200 ہے جو 741 ہے اور اسے روایتی وولٹیج



ٹرانسیور (ٹرانسمیٹر رسیور) کے اجزا پی سی بی پر نصب شدہ حالت میں۔

ایمپ لی فائر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا وولٹیج گین پری سیٹ پوٹینشو میٹر VR200 کے ذریعے 1 سے 101 تک متعین کیا جا سکتا ہے۔ اس کی وجہ سے مختلف اقسام کے مائیکروفون استعمال کیئے جا سکتے ہیں تاہم مائیکروفون منتخب کرتے وقت یہ خیال رکھیں کہ اس کی آؤٹ پٹ امپی ڈینس 50KΩ کے لگ بھگ ہو۔

دوسرا ایمپ لی فائر IC201 بھی آپ ایمپ 741 پر مشتمل ہے اور اسے متعین گین فراہم کرنے والے درجے (اسٹیج) کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا گین 2.2 ہے اور سگنل کو محدود کرنے کی خصوصیات رکھتا ہے تاکہ سگنل کی چوٹیاں Peaks ختم کی جا سکیں۔ آئی سی IC201 کی آؤٹ پٹ پر سگنل کے ایمپ لی ٹیوڈ کو محدود کرنے کے لیئے دو ڈائیوڈ D200 اور D201 استعمال کیئے گئے ہیں۔ VR201 کے ذریعے زیادہ سے زیادہ آؤٹ پٹ لیول (جو IC201 کے عمل سے متعین ہوتا ہے) کا تناسب متعین کر کے ٹرانسمیٹر کی فریکوئنسی میں انحراف کی حدود متعین کی جا سکتی ہیں۔ یہ آؤٹ پٹ لیول فیز ماڈولیٹر اسٹیج کو فراہم کیا گیا ہے۔ رزسٹر R207 اور کپے سٹر C204 لو پاس فلٹر نیٹ ورک تشکیل دیتے ہیں اور ڈائیوڈ D200، D201 کے عمل کے نتیجے میں واقع ہونے والی کلپنگ کے بعد سگنل میں درکار درستگی (Wave-Shaping) مہیا کرتے ہیں۔

یہ ضروری ہے کہ محدود کرنے والے Limiting درجے سے قبل لگے ہوئے مائیکروفون گین کنٹرول VR200 کے عمل کو فریکوئنسی میں انحراف متعین کرنے والے کنٹرول VR201 کے عمل میں شامل نہ سمجھ لیا جائے۔ ان دونوں کنٹرول کی ایڈ جسٹ منٹ کے بارے میں تفصیلات آگے الائن منٹ کے طریقہ کار کے تحت آئیں گی۔

تنصیب و تشکیل

عام طور پر ہائی فریکوئنسی پروجیکٹ نصب کرنے کے لیئے ڈبل سائیڈڈ پی سی بورڈ استعمال کیئے جاتے ہیں اور آر ایف سرکٹ کے لیئے یہی بورڈ بہتر بھی ہوتے ہیں۔ اس پروجیکٹ کے لیئے ہم نے سنگل سائیڈڈ بورڈ کا انتخاب اس لیئے کیا ہے کہ ایک تو ایسے بورڈ بنانا آسان ہوتا ہے دوسرا یہ کہ اس پر پرزوں کو نصب کرنا آسان ہوتا ہے۔ یہ دو باتیں ان حضرات کے لیئے زیادہ مفید ہیں جو پیچیدگی سے بچنا چاہتے ہیں۔

آر ایف پروجیکٹ کے لیئے سنگل سائیڈڈ بورڈ استعمال کرنے کی صورت میں ایسا پی سی بی ڈیزائن درکار ہوتا ہے جس پر زیادہ سے زیادہ گراؤنڈ اور خاص طور پر بورڈ کے چاروں طرف گراؤنڈ موجود ہو۔ کافی تجربات اور مغزماری کے بعد جو پی سی بی ڈیزائن سب سے بہتر پایا گیا اس کا نمونہ اصل سائز میں یہاں پر پیش کیا گیا ہے۔ آپ سے درخواست ہے کہ اس بورڈ کو بتائے گئے ڈیزائن کے مطابق ہو بہو بنائیں اور اس میں کوئی ترمیم و اضافہ نہ کریں۔ دیئے گئے پی سی بی ڈیزائن میں معمولی سی تبدیلی بھی نتائج کو بہت زیادہ تبدیل کرنے کا باعث بنے گی جس سے دشواری میں اضافہ ہوگا۔ ایک اور بات کا خاص طور پر خیال رکھیں۔ پہلے سے استعمال کردہ پرزے اس پروجیکٹ میں ہرگز استعمال نہ کریں۔ ہر پرزہ عمدہ معیار کا اور نیا استعمال کریں۔ تمام اجزا کو لگانے سے پہلے جانچ لیں۔

ٹرانسمیٹر ریسور کے لیئے پی سی بی ڈیزائن کا نمونہ شکل نمبر 7 میں دکھایا گیا ہے۔ اگر آپ یہ پی سی بی اپنے لیئے خود ہی بنانا چاہتے ہیں تو آپ کو چند باتوں کا خیال رکھنا پڑے گا۔ ذیل میں ٹرانسمیٹر ریسور سرکٹ کے تین بنیادی حصوں یا ماڈیولز کو نصب کرنے کے بارے میں عمومی وضاحت بھی پیش کی جا رہی ہے۔ بنیادی طور پر ٹرانسمیٹر اور ریسور کو نصب کرنے کی تفصیلات ایک جیسی ہیں چنانچہ ان کو الگ بیان کیا گیا ہے۔

جیسا کہ شروع میں بیا تا جا چکا ہے یہ ٹرانسیور سرکٹ، تجارتی طور پر دستیاب ٹرانسیورز کی نسبت کم خرچ میں بنایا جا سکتا ہے۔ تاہم خرچ کو کم سطح پر رکھنے کے لیئے بے حد محتاط ڈیزائن درکار ہے نہ کہ یہ کہ آپ اس کے لیئے سستے اور مشکوک اجزا استعمال کرنے بیٹھ جائیں۔ پوری تصریحات کے حامل اجزا استعمال کریں اور ہر پرزہ استعمال کرنے سے قبل یہ یقین کر لیں کہ یہ درست ہے اور اس کی کارکردگی بھرپور ہے۔ عام طور پر اکثر اوقات بیشتر اطلاقات میں پہلے سے پڑے ہوئے یا ایک مرتبہ استعمال کیئے ہوئے ٹرانزسٹر درست کام کرتے ہیں لیکن سرکٹ کی بھرپور کارکردگی متعین کرنے کے لیئے ان کی نائز، گین اور کٹ آف فریکوئنسی عام طور پر درست ثابت نہیں ہوتی۔

ایک اور اہم بات کا خیال رکھنا بھی ضروری ہے وہ یہ کہ استعمال کردہ اجزا کا سائز، ان کے لیئے پی سی بی پر مخصوص کردہ مقام کے مطابق ہو۔ خاص طور پر الیکٹرولائی ٹک کپے سٹرز کے سلسلے میں اس کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ بہتر یہ ہے کہ آپ ٹینٹالم بیڈ نوعیت کے کپے سٹر استعمال کریں۔ اگرچہ ان کی لاگت زیادہ ہے تاہم مطلوبہ کپے سی ٹینس کے اعتبار سے سائز میں کافی مختصر ہوتے ہیں۔

بیرونی کنٹرول، ساکٹس وغیرہ اور سرکٹ بورڈ کے مابین تمام کنکشن پی سی بی پر لگی ٹرمی نل پن کی مدد سے کریں۔ یہاں پر پی سی بی پر وہ پنیں استعمال کریں جو 0.1 انچ کے ویرو بورڈ کے لیئے استعمال کی جاتی ہیں۔ اگر یہ پنیں دستیاب نہ ہو سکیں تو مناسب موٹائی کی تانبے کی تار، چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں کاٹ کر ان پنوں کی جگہ استعمال کی جا سکتی ہے۔ ٹیسٹ پوائنٹس پر بھی یہی پنیں استعمال کریں تاکہ مطلوبہ پیمائش لینا آسان ہو سکے۔

جب تمام اجزا پی سی بی پر نصب کر لیں تو بورڈ کا ایک آخری جائزہ ضرور لیں۔ ٹانکے لگانے کے مقامات کا بغور جائزہ لیں کہ ٹانکے کی اضافی مقدار سے کوئی سے دو ٹریک ایک دوسرے کے قریب تو نہیں آ گئے یا مل تو نہیں گئے۔ اجزا کی فالتو تاریں بورڈ کے ممکنہ قریب ترین مقامات سے کٹ گئی ہیں یا نہیں۔ تمام ٹانکے عمدہ اور چمکدار لگے ہیں یا نہیں۔

پی سی بورڈ

اگر آپ کے پاس جملہ سہولیات اور ضروری سازوسامان موجود ہے تو ٹرانسمیٹر ریسور کا پی سی بی بنانا زیادہ مشکل ثابت نہیں ہوگا۔ پی سی بی بنانے کا عمل دو سے تین گھنٹے میں مکمل ہو جائے گا۔ اس میں سوراخ کرنے کا وقت بھی شامل ہے۔

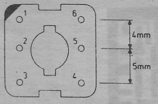
پی سی بی تیار کرنے کے بعد مناسب ہو گا کہ

آپ اس کا بغور نظری معائنہ کریں۔ تانبے کی پتریوں (ٹریکس) کے درمیان کیمیائی مادے (جو پی سی بی کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے) کے اجزا یا کوئی دوسری چکنائی اور میل وغیرہ ہو تو اسے صاف کردیں کیونکہ ہائی فریکوئنسی پر ایسی اشیاء اثر انداز ہوتی ہیں۔ بورڈ کے سوراخ نہایت صاف ستھرے ہوں۔ اگر بورڈ یا پتری کے ذرات کہیں نظر آرہے ہوں تو انہیں اچھی طرح صاف کردیں۔

بورڈ پر سوراخ کرنے کے سلسلے میں چند باتوں کو مدنظر رکھیں۔ سب سے پہلے تمام سوراخ 1mm ڈرل بٹ سے کریں۔ اس کے بعد مندرجہ ذیل تفصیل کے مطابق تمام اجزا کے لیئے درکار مناسب قطر کے سوراخ کریں۔

■ تمام ٹیسٹ پوائنٹس، وائرنگ پوائنٹس (ٹری نل پن والے سوراخ بھی)، پری سیٹ پوٹینشومیٹرز، رزسٹرز، کپےسٹرز، ٹرانزسٹرز، آئی سی ساکٹس، کرسٹل ساکٹس کی درمیانی پنوں، اور دوسرے عام اجزا کے لیئے تمام سوراخ 1mm ڈرل بٹ سے کریں۔ چونکہ بورڈ پر بہت سے سوراخ کرنے ہیں لہذا 1mm کی چند ڈرل بٹس اپنے پاس رکھیں تاکہ ایک بٹ ٹوٹنے پر دوسری فوراً دستیاب ہو سکے۔

■ تمام ٹرمر کپےسٹرز، کرسٹل ساکٹ کے کناروں والے ٹری نلز، کوائلوں، L9، L10، L100، L101 اور L105 کے ارتھ ٹیگ کے لیئے تمام سوراخ



شکل نمبر9: کوائل کی بیس کا اوپر سے منظر۔

1.5mm ڈرل بٹ سے کریں۔

■ بورڈ کو کیس میں نصب کرنے کے لیئے تمام سوراخ 3mm کی ڈرل بٹ سے کریں۔

■ انڈکٹر L104 کی بیس کے لیئے سوراخ 6mm کی ڈرل بٹ سے کریں۔

نظری معائنے کے اس عمل کو سرسری طور پر سرانجام نہ دیں بلکہ اسے پوری توجہ دیں۔ اس مرحلے پر صرف ہونے والے یہ چند منٹ آپ کو بعد میں گھنٹوں کی پریشانی سے بچائیں گے۔

اس معائنے کے بعد اب بورڈ پر اجزا نصب کرنے کا کام باقی ہے۔

ٹیونڈ سرکٹ

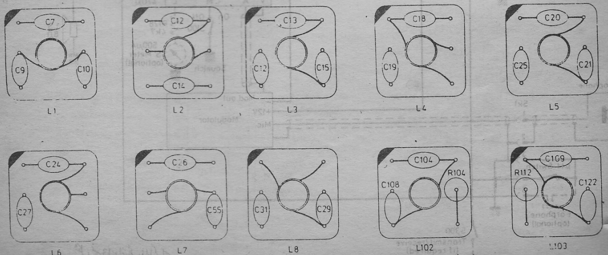
ذیل میں دی گئی تفصیل کے مطابق تمام ٹیونڈ سرکٹس کی تشکیل کا انحصار استعمال کردہ اجزا کی نوعیت پر ہوگا۔ ٹیونڈ سرکٹ میں استعمال ہونے والی چار کے علاوہ بقیہ تمام کوائلیں 4.8mm فارمر پر بنائی گئی ہیں۔ بقیہ چار کوائلیں یعنی L9، L10، L100 اور L101 کسی فارمر پر نہیں بنائی گئیں۔ یہ ائر کور کوائلیں ہیں۔ L104 کے علاوہ بقیہ کوائلوں کے فارمر بیس پر، شیلڈڈ کین (چھوٹے دھاتی کیس) کے اندر نصب کیئے گئے ہیں۔ L104 کا فارمر براہ راست پی سی بورڈ پر نصب کیا جائے گا۔

شکل نمبر9 میں کوائلوں کے بیس کنکیشن واضح کیئے گئے ہیں۔ بیس کے ایک کنارے پر لگایا گیا نشان پن نمبر1 کی نشاندہی کرتا ہے۔ اگر کوائل بیس کو اوپر کی جانب سے دیکھیں تو پن نمبر1 دکھائی گئی شکل کے مطابق ہوگی۔ واضح رہے کہ کوائل بیس پر حقیقتاً ایسا کوئی نشان موجود نہیں ہے۔ جو کوائلیں سکریننگ کین کے اندر نصب کی جائیں گی ان کے فارمر پر بیرونی جانب چند اجزا بھی لگیں گے۔ ان کی تفصیل شکل نمبر10 میں دکھائی گئی ہے۔ کوائلوں کی وائنڈنگ تفصیلات جدول نمبر1 میں دی گئی ہیں۔

جن کوائلوں کے نیچے اجزا لگانے ہیں ان کو بورڈ پر فٹ کرنے سے پہلے ہی وہ اجزا ان پر جوڑ لیں۔

ٹرانسمیٹر کی تشکیل

اب ٹرانسمیٹر کے ٹیونڈ سرکٹ کی تشکیل مکمل کریں۔ بورڈ پر سب سے پہلے چھوٹے اجزا نصب کریں اور بعد میں بڑے اجزا نصب کریں۔ بورڈ پر اجزا کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر8 میں دکھایا گیا ہے۔

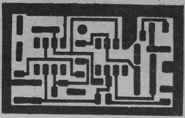


شکل نمبر10: کوائل کی بیس کے مناظر جو اوپر سے دیکھنے پر نظر آئیں گے۔ بیس پر اجزا نصب کیئے گئے ہیں۔

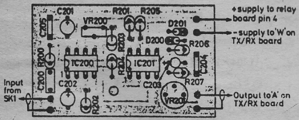
لنک بنانے کے لیئے.(جو L1 اور L2 کے قریب واقع ہیں) باریک انسویلیٹڈ تار استعمال کریں۔ لنک کے لیئے استعمال کردہ تاروں کے درمیان فیرائیٹ بیڈز لگائیں جیسا کہ شکل میں واضح کیا گیا ہے۔ ریڈیو فریکوئنسی چوک RFC1 بنانے کے لیئے 1K0 قدر کے 1/2 واٹ رزسٹر کے گرد 30SWG تا 36SWG نمبر کی روغن چڑھی تانبے کی تار لپیٹ لیں۔ رزسٹر کی تاروں سے باڈی کے قریب ترین اس وائنڈنگ کی تاریں جوڑ دیں۔

رسیور کی تشکیل

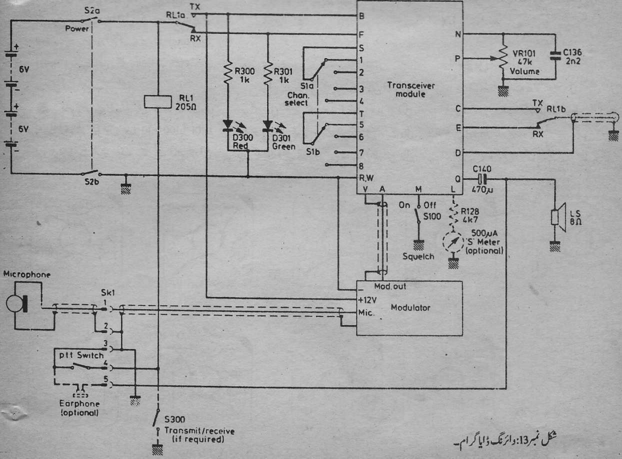
ایک لحاظ سے رسیور کی تشکیل بھی ٹرانسمیٹر کی تشکیل جیسی ہی ہے۔ تاہم رسیور کی تشکیل میں جن اضافی امور کو مد نظر رکھنا ہے یہاں پر ان کی تفصیل پیش ہے۔ رسیور میں تین آئی سی لگے ہوئے ہیں۔



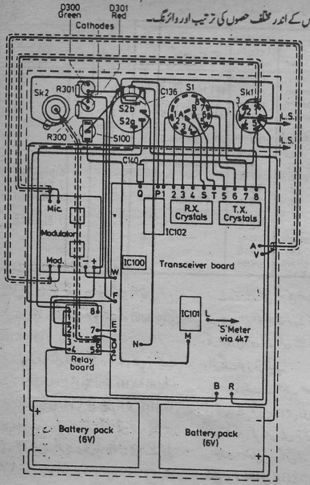
شکل نمبر11: ماڈولیٹر کے لیئے پی سی بی کا نمونہ۔



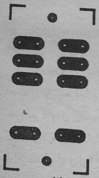
شکل نمبر12: پی سی بی پر ماڈولیٹر کے اجزا کی ترتیب۔



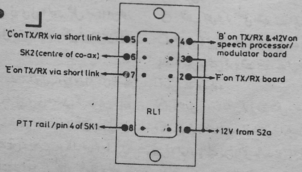
شکل نمبر13: وائرنگ ڈایاگرام۔



شکل نمبر14: کیس کے اندر مختلف حصوں کی ترتیب اور وائرنگ۔



شکل نمبر15:(a) ریلے بورڈ کا نمونہ اصل سائز میں۔



شکل نمبر15:(b) ریلے سوئچ کے پن کنیکشن اور وائرنگ تفصیلات۔

مناسب ہو گا کہ ان کو آئی سی ساکٹس پر نصب کریں۔ (اس مقصد کے لیے DIL ساکٹس درکار ہوں گے)۔ ساکٹ لگاتے وقت اس کے رخ کا خاص طور پر خیال رکھیں اور اسے بالکل درست لگائیں تاکہ بعد میں آئی سی الٹا نہ لگ سکے۔ آخر میں سرکٹ کو پاور مہیا کرنے سے قبل آئی سی کا رخ ایک مرتبہ پھر چیک کرنا مناسب رہے گا۔

پی سی بی پر رسیور کے اجزا کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر8 میں دکھایا گیا ہے۔ ایک لنک بھی لگایا ہے جو اس شکل میں (دوسرے پرزوں کو واضح کرنے کے لیئے) نہیں دکھایا گیا۔ کوایکشل کیبل کی مدد سے ایک کنیکشن پن H اور I کے درمیان اور دوسرا کنیکشن پن K اور J کے درمیان کردیں۔

ریڈیو فریکوئنسی چوک RFC100 بنانے کے لیئے وہی طریقہ اختیار کریں جو اس سے قبل RFC1 کے سلسلے میں بیان کیا جاچکا ہے۔ دونوں کی تیاری میں فرق صرف یہ ہے کہ جو رزسٹر یہ چوک بنانے کے لیئے استعمال کیا جائے گا اس کی قدر 100K ہوگی۔ "ٹریپ" سرکٹ کے لیئے درکار انڈکٹر L104 ایسے فارمر پر بنایا جائے گا جس کا قطر 4.8mm ہو اور جو براہ راست پی سی بی پر نصب کیا جاسکے۔

ممکن ہے کہ شکل نمبر8 میں بتائے گئے چند اہم نقاط کا فوری طور پر اندازہ نہ ہو سکے چنانچہ ان کی تفصیل اس طرح ہے۔ سیکنڈ لوکل آسی لیٹر کا کرسٹل X104 اپنی جگہ پر بغیر کسی ساکٹ کے 'ٹانکے سے جوڑا گیا ہے۔ ٹرانزسٹر TR101 کے گیٹ کنیکشن ایک دوسرے کے اوپر سے گزر کر ہوں گے لہٰذا ان کو انسولیٹڈ سلیو Sleeve چڑھا کر جوڑیں۔ چوک RFC100 پی سی بی پر افقی انداز میں نصب کریں۔ پہلے آئی ایف ایمپ لی فائر کی کارکردگی کو متعین کرنے والے فلٹر FL100 اور FL101 ٹوکو Toky نوعیت کے CFS10.7 ہیں جو وائیڈ بینڈ ایف ایم رسیور میں استعمال کرنے کے لیئے ڈیزائن کیئے گئے ہیں لیکن یہاں پر ان کو وسیع بینڈ میں انتخابیت یعنی Slectivity کے حصول کے لیئے استعمال کیا گیا ہے۔ معیاری فلٹر 300KHz ± 50KHz بینڈ وڈتھ (-3dB) اور ± 600KHz پر 20dB سے بہتر اٹینوایشن میں دستیاب ہیں۔ میچنگ خصوصیات

جدول نمبر1: ٹیونڈ سرکٹ کے لیئے کوائلیں بنانے کی تفصیلات۔

Coil	Base and Can	Former	Tuning Slugs	Turns	Wire s.w.g.	Wire Type	Winding Length mm	Tap Details	Pins Top	Pins Bottom	Tap	Notes
L1	√	√	√	18½	36	enam.	close	—	2	5	—	
L2	√	√	√	20	36	enam.	close	4½T from pin 5	6	5	2	
L3	√	√	√	12	36	enam.	close	—	4	6	—	
L4	√	√	√	12½	36	enam.	close	3T from pin 5	1	5	4	
L5	√	√	√	6	22	t.c.	7·5	—	6	4	—	
L6	√	√	√	7	22	t.c.	10	2T from pin 5	5	6	4	
L7	√	√	×	3½	18	t.c.	7·5	½T from pin 2	2	5	3	
L8	√	√	×	4	22	t.c.	7·5	1T from pin 6	4	6	1	
L9	×	×	×	6	18	t.c.	12·5	—	—	—	—	6mm i.d.
L10	×	×	×	4	18	t.c.	15	—	—	—	—	7·5mm i.d.
L100	×	×	×	3	18	t.c.	15	1T from chassis	—	—	—	7·5mm i.d.
L101	×	×	×	3	18	t.c.	12·5	—	—	—	—	7·5mm i.d.
L102	√	√	√	8½	36	enam.	close	—	6	3	—	
L103	√	√	×	3½	22	t.c.	7·5	—	1	4	—	
L104	×	√	√	30	36	enam.	close	—	—	—	—	

حاصل کرنے کے لیئے آپ ایسے فلٹرز کا انتخاب کریں جن میں بینڈ وڈتھ نسبتاً کم یا تنگ ہو (3db نقاط پر ±150KHz)

دوسرا آئی ایف فلٹر دو اقسام میں دستیاب ہے۔ CFU455H کی بینڈ وڈتھ 6KHz (-6dB) ہے جبکہ CFU455F کی بینڈ وڈتھ 12KHz (-6dB) ہے۔ دونوں سرامک فلٹرز ہیں اور دیکھنے میں ایک جیسے ہیں۔ اگرچہ یہاں پر دونوں میں سے کوئی بھی استعمال کیا جا سکتا ہے تاہم بہتر CFU455F رہے گا۔

ماڈولیٹر کی تشکیل

سادہ ماڈولیٹر سرکٹ کو اس کے اپنے پی سی بی پر نصب کیا گیا ہے۔ بورڈ پر اجزا کی ترتیب سیدھی سادی ہے تاہم ڈی کپلنگ مقاصد کے لیئے ضروری ہے کہ اس کے لیئے عمدہ ارتھ کا بندوبست کیا جائے۔ ماڈولیٹر کے لیئے پی سی بی کا نمونہ شکل نمبر 11 میں اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر 12 میں دکھایا گیا ہے۔

ماڈولیٹر کے اجزا کو آپ ویرو بورڈ پر بھی نصب کر سکتے ہیں تاہم پی سی بی استعمال کرنے میں زیادہ سہولت ہوگی۔ ماڈولیٹر کے سرکٹ میں دو آئی سی استعمال کیئے گئے ہیں۔ مناسب ہو گا کہ ان کو ساکٹس پر نصب کیا جائے۔ اس کے علاوہ سرکٹ کو نصب کرنے کے لیئے کسی قسم کی خصوصی ہدایات ضروری نہیں ہیں۔ اجزا کو نصب کرنے کا کام مروجہ احتیاط اور دیگر ضروری امور کو مد نظر رکھتے ہوئے مکمل کریں۔

وائرنگ اور ترتیب

پروجیکٹ کے مختلف حصوں کے مابین وائرنگ کی تفصیلات شکل نمبر 13 میں دی گئی ہیں۔ سرکٹ کے مختلف حصوں کو کیس میں ترتیب سے رکھنے کا کام درحقیقت استعمال کردہ کیس اور آپ کی ذاتی پسند کے مطابق ہو گا تاہم اس کی ایک ترتیب شکل نمبر 14 میں دکھائی گئی ہے۔ آپ کوئی بھی ترتیب رکھیں اس کے سلسلے میں مندرجہ ذیل چند اہم باتوں کو ضرور مد نظر رکھیں۔

○ مائیکروفون اور ایریل کی تاریں ممکنہ حد تک ایک دوسرے سے دور رکھیں اور ان دونوں کے لیئے استعمال کردہ ساکٹ فرنٹ پینل کے مخالف کناروں پر نصب کریں۔

○ مختلف کنٹرولز کو منطقی اعتبار سے ایک دوسرے کے قریب لگائیں اور ان کو نصب کرتے وقت اس بات کا خیال رکھیں کہ بوقت ضرورت ان تک رسائی آسانی سے ہو سکے۔

○ کنٹرول اور ساکٹس کو فرنٹ پینل پر نصب کریں تاکہ جگہ اور ضرورت کے مطابق ٹرانسیور کو کھڑے رخ (عموداً) یا لیٹے رخ (افقی حالت میں) استعمال کیا جا سکے۔

○ کرسٹل سوئچ اور ٹرانسیور بورڈ کے درمیان کنکشن کرنے کے لیئے ممکنہ حد تک چھوٹی تاریں استعمال کریں۔ جن دو مقامات کے درمیان سگنل منتقل کرنا ہو ان کو جوڑنے کے لیئے ہمیشہ 50 Ω کو ایکسل کیبل استعمال کریں۔ ریلے بورڈ کو ایریل ساکٹ سے جوڑنے کے لیئے بھی یہی کیبل استعمال کریں۔

○ ریلے بورڈ کو پاور ایمپ لی فائر ٹرانزسٹر TR6 یا اس کے قریبی اجزا کے قریب ہرگز نصب نہ کریں۔

○ ٹرانسیور کے بورڈ پر مقامات D'E اور C کے نیچے ریلے بورڈ کو آسانی سے نصب کیا جا سکتا ہے۔ ایسی صورت میں کوایکسل کیبل کے استعمال کی ضرورت نہیں پڑے گی۔ اس کی جگہ 22SWG نمبر کی ٹانکہ چڑھی تانبے کی تار سے کنکشن کریں۔ ریلے بورڈ کے لیئے آسان اور مناسب لے آؤٹ شکل نمبر 15 میں دکھائی گئی ہے۔ تاہم آپ چاہیں تو ریلے کو ویرو بورڈ پر بھی نصب کر سکتے ہیں۔

○ پی سی بی کو کیس میں اس انداز میں نصب کریں کہ تمام پری سیٹ رزسٹرز/کپیسٹرز اور ٹیسٹ پوائنٹس تک آسانی سے رسائی ہو سکے۔

اگلی قسط میں ٹرانسمیٹر اور رسیور الائن منٹ، ماڈولیٹر کنٹرول کو متعین کرنے اور اجزا کے بارے میں تفصیلات پیش کی جائیں گی۔ (جاری ہے)

سیٹ لائیٹ ٹی وی گائیڈ

(قسط نمبر5)

سیٹ لائیٹ سسٹم لگانے' اس کی دیکھ بھال کرنے اور اس میں
پڑنے والے نقائص دور کرنے کے لیے ماہرین کے تجربات پر مشتمل ایک سلسلہ

فیڈ ہارن

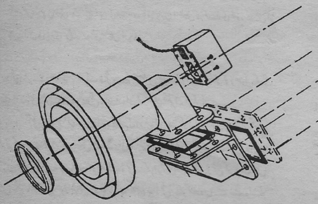
مقصد

فیڈ ہارن کا اہم کام یہ ہے کہ مائیکرو ویوز' جو این ٹینا کی سطح سے منعکس ہوں انہیں اکٹھا کرنا اور ان سگنلز کو جو کسی اور سمت سے وصول ہو رہے ہوں یا شور کو نظر انداز کرنا۔ اس کام کو مکمل کرنے میں سگنل کے نقصانات کم سے کم اور شور کا اضافہ نہیں ہونا چاہئے۔ اگر فیڈ ہارن کا ڈیزائن درست نہ ہو تو گھریلو سیٹ لائیٹ نظام میں 20K تک شور شامل کر سکتا ہے۔ فیڈ ہارن مطلوبہ سگنل پولیرٹی کا انتخاب بھی کرتا ہے اور مخالف پولیرٹی کے سگنل بھی ختم کرتا ہے۔

ساخت

اکثر فیڈ ہارن کی ساخت معیاری ہوتی ہے (شکل نمبر 43-2)۔ ڈش سے منعکس ہونے والے سگنل فیڈ میں اس کے سلنڈر نما شگاف سے داخل ہوتے ہیں جسے "بور سائٹ" (یعنی شست لینے کی نالی) کہتے ہیں۔ یاد رکھیں کہ یہی اصطلاح سیٹ لائیٹ ڈش کے بڑے محور کے لیے بھی استعمال کی جاتی ہے۔ اس سلنڈر نما شگاف کی تہہ میں ایک پروب لگا ہوتا ہے جو درست پولیرٹی کے سگنل کا انتخاب کرتا ہے۔ یہ پروب' جسے فریم سے ٹیفلان (Teflon) یا پلاسٹک کے بش کی مدد سے انسولیٹ رکھا جاتا ہے سگنلز کو ویو گائیڈ میں منتقل کرتا ہے اور اس کے بعد یہ لو نائز ایمپ لی فائر میں پہنچتے ہیں۔ ایک سرود (Servo) موٹر' جو سیٹ لائیٹ رسیور میں پیدا ہونے والی پلس سے کنٹرول ہوتی ہے پروب سے منسلک ہوتی ہے اور "حکم" ملنے پر اسے گھماتی ہے۔ سرو و موٹر معیاری کلر کوڈ کی تین تاروں سے منسلک کی جاتی ہے: 5V ڈی سی سپلائی کے لیے سرخ' پلس کے لیے سفید اور گراؤنڈ کے لیے سیاہ استعمال کی جاتی ہے۔

بور سائٹ کے آغاز میں ایک اسکیلر "چکر" لگایا جاتا ہے اور مقناطیسی اور برقی فیلڈز کو توازن میں رکھتا ہے تاکہ وصولی کی استعداد بہتر ہو۔ یہ تمام "چکر" یا رنگ (Rings) قائم بھی ہوتے ہیں اور ایسے بھی جو ایڈجسٹ کیے جا سکیں۔ ان

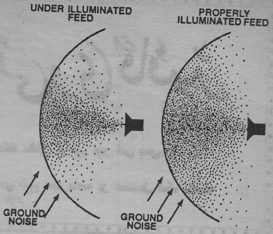


شکل نمبر 43-2: فیڈ ہارن تنصیب

میں سوراخ کیے جاتے ہیں تاکہ انہیں فیڈ کے سہاروں سے جوڑا جا سکے۔ بور سائٹ کا ایک کور ہوتا ہے جو عام طور پر پلاسٹک سے بنایا جاتا ہے۔ اس کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ سگنلز کو کم سے کم نقصان میں فیڈ میں داخل کرے اور فالتو سگنل یا شور اس میں داخل نہ ہونے دے۔

فیڈ ہارن کا عمل

ڈش "روشن" ہونے کے نمونے اور F/D نسبت: فیڈ ہارن کی اصطلاح اپ لنک این ٹینا کی بولی سے اخذ کی گئی ہے۔ فیڈ ہارن' مائیکرو ویوز کے نیچے لگے این ٹینا کی سطح پر "سپرے" کرتا ہے تاکہ وہ خلاء میں منعکس ہو سکیں۔ طاقتور کمپیوٹرز کی ایجاد سے پہلے ڈاؤن لنک نظام بنانا آسان تھا کہ اسے اپ لنک سے الٹ کام کرنے کی حالت میں بنایا جا سکتا تھا۔ ڈاؤن لنک کے لیے بھی وصول ہونے والے این ٹینا میں بھی یہی اصطلاح (فیڈ ہارن) جوں کی توں ہی رہی۔ اس لیے کہا جاتا ہے کہ فیڈ ہارن ڈش کو "روشن" کرتا ہے۔ ایک مکمل



شکل نمبر2-44: فیڈ ہارن ڈش کو روشن کرتا ہے۔ یہ شکل واضح کرتی ہے کہ مخصوص قسم کی ڈش کے لیئے اس کی مناسبت کا فیڈ ہارن استعمال نہ کرنے کی صورت میں فیڈ ہارن ڈش کی پوری سطح کو "روشن" نہیں کرپاتا۔

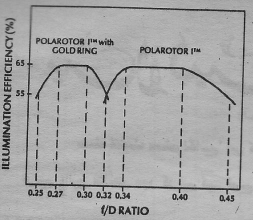
روشن کرنے والا نظام صرف ڈش سے منعکس ہونے والے سگنلز کو وصول کرتا ہے اور کسی طرف سے وصول ہونے والے سگنلز نظرانداز کرتا ہے۔

عملی طور پر' فیڈ ہارن این ٹینا کے درمیانی حصہ کو زیادہ "روشن" کرتا ہے اور محور سے ہٹ کر وصول ہونے والی مائیکروویوز کو ڈی ٹیکٹ کرنے کی قابلیت نہیں رکھتا۔ ایک فیڈ ہارن جو صرف ڈش کے مرکزی حصہ کو روشن کرتا ہے اس میں کچھ ماحولیاتی شور شامل ہو جاتا ہے لیکن یہ ڈش کے کناروں سے ملنے والے کچھ سگنل وصول نہیں کر سکتا اور اس طرح گین کم ہو جاتا ہے۔ اگر فیڈ ہارن ڈش سے باہر کے حصہ کو بھی روشن کرنے لگے تو اس صورت میں یہ سگنلز تو تمام وصول کرے گا لیکن زمینی شور اس میں کافی داخل ہو جائے گا۔ یاد رہے کہ گرمیوں کے موسم میں یہ شور 290°K تک ہوتا ہے۔

فیڈ ہارن ڈیزائن کرنے والوں نے یہ معلوم کر لیا ہے کہ بصری طور پر مخروطی شکل میں سگنلز کی زیادہ سے زیادہ وصولی اور شور کم اس وقت ہوتا ہے جبکہ ڈش کے کناروں کی سگنل پاور 14dB اور 16dB کے درمیان (ڈش کے سنٹر کی نسبت) ہو۔

f/D نسبت اس بات کا تعین کرتی ہے کہ فیڈ ہارن کو کس جگہ لگایا جائے۔ گہری ڈش کے لیے ایسے فیڈ ہارن کی ضرورت ہوتی ہے جو وسیع زاویوں تک "دیکھ" سکتا ہو۔ f/D کی مخصوص قدروں کے ساتھ فیڈ ہارن سے زیادہ کام لیا جا سکتا ہے۔ مثلاً "پولاروٹر" (Polarotor) (صنعتی نام) کو f/D کی 0.375 نسبت کے لیے ڈیزائن کیا جاتا ہے لیکن یہ 0.30 تا 0.44 حد کے درمیان بخوبی کام کرتا ہے۔

فیڈ ہارن ڈیزائن پر مزید معلومات : فیڈ ہارن برقی اور مقناطیسی فیلڈ ڈی

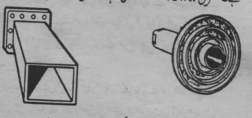


شکل نمبر2-45: ڈش کی سطح روشن کرنے کا گراف اس گراف میں پرائم فوکس فیڈ ہارن کی وہ شرح کارکردگی ظاہر کی گئی ہے جس سے یہ' ڈش کی f/D نسبت کی مطابقت سے ڈش کی سطح کو روشن کرنے کا باعث بنے گا۔

ٹیکٹ کرتے ہیں جو مائیکروویوز پر مشتمل ہوتے ہیں اور این ٹینا کی سطح سے منعکس ہوتی ہیں۔ ان دونوں فیلڈز کی برابر وصولی کے لیے اور اس کے نتیجے میں ڈش کو مناسب حد تک "روشن" کرنے کے لیے اسکیلر رنگ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ویو لینتھ کی نسبت سے ہائر فریکوئنسی Ku بینڈ کی نشریات کے لیے ڈیزائن کیے جانے والے فیڈ ہارن چھوٹے ہوتے ہیں۔

جب مائیکروویو وصول ہو جاتی ہیں تو انہیں ویو گائیڈ کے ذریعے فیڈ ہارن سے نیچے گزارا جاتا ہے۔ ویو گائیڈ دھاتی' کھوکھلے (گول یا چوکور) پائپ ہوتے ہیں (شکل نمبر2-46)۔ ان کا موازنہ فائبر آپٹک کیبل سے کیا جا سکتا ہے جو "روشنی" کو ریلے کرتے ہیں۔ مائیکروویو سگنلز ویو گائیڈ سے اس وقت تک منتقل نہیں کیے جا سکتے جب تک ان کی ویو لینتھ ان سے نصف نہ ہو۔ فیڈ ہارن میں ویو گائیڈ کا سائز وغیرہ بالکل درست ہونا چاہیئے تاکہ وصول ہونے والے زیادہ سے زیادہ سگنل کی ترسیل ہو سکے۔

ایک مقدار وی ایس ڈبلیو آر (VSWR) یعنی وولٹیج اسٹینڈنگ ویو ریشو (Voltage Standing Wave Ratio) اس بات کا تعین کرتی ہے کہ کس تعداد میں شعاعیں یعنی سگنلز واپس منعکس ہوتے ہیں اور ختم ہو جاتے ہیں۔ (VSWR ٹرانسمشن لائن پر کم سے کم اور انتہائی وولٹیج کے درمیان ہوتی ہے۔ بہترین VSWR 0.1 ہوتی ہے۔ اگر یہ نسبت زیادہ ہو تو اس کے نتیجہ



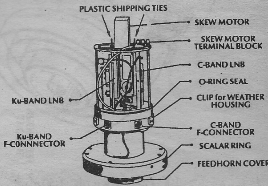
شکل نمبر2-46: چوکور اور گول (سلنڈر نما) ویو گائیڈز

میں "بھوت" ظاہر ہوتے ہیں)۔

پولیریٹی کا انتخاب

فیڈ ہارن کو درست پولیریٹی کے انتخاب کے قابل ہونا چاہئے جبکہ باقی تمام کو رد کرے۔ اکثر نشریاتی سیٹ لائٹس ورٹیکل یا ہاریزینٹل پولیریٹی کے سگنل نشر کرتے ہیں۔ روسی سیٹ لائیٹ "گوری زون" (Gorizont) اور مولینا اور کچھ ان ٹیل سیٹ گول پولیریٹی والے سگنل نشر کرتے ہیں۔ اس حصہ میں ہم ورٹیکل اور ہاریزینٹل شکلوں کے انتخاب پر بحث کریں گے۔

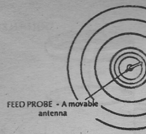
ابتدائی فیڈ ہارن میں ایک موٹر لگی ہوتی تھی جو میکانی نظام کو پورے طور پر گھماتی تھی۔ یہ ایک مشکل طریقہ تھا اور میکانی خرابیاں بھی ساتھ ہوتی تھیں۔ آج کل بہت سے بہتر طریقے استعمال میں ہیں بلکہ ایک جدید ترین فیڈ ہارن میں تو پروب کو گھمانے کے لیے موٹر کا استعمال کیا گیا ہے۔



شکل نمبر 2-47: ڈوئل بینڈ فیڈ ہارن اور ایل این بی۔ یہ فیڈ ہارن اپنے مرکزی سلنڈر کو گھما کر ورٹیکل اور ہاریزینٹل پولیریٹی کے سگنلز کے لیئے متعین ہونے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ ایل این بی C اور Ku' دونوں بینڈز کے لیئے بہ یک وقت استعمال کیا جا سکتا ہے۔

میکانی روٹرز : دنیا میں اکثر آپ کو میکانی سروو موٹر والے ہارن ملیں گے۔ ابتدائی فیڈ ہارن میں پروب کو 180° کی حد سے زیادہ گھمایا جاتا تھا تاکہ ہر پولیریٹی کی وصولی اور فائن ٹیوننگ کو ممکن بنایا جا سکے۔ جدید نظاموں میں قابل اعتماد سروو موٹروں کا استعمال کیا جاتا ہے جن کی حرکت کی حد 270° ہوتی ہے' اس کی وولٹیج کی شرح زیادہ ہوتی ہے اوور لوڈ سے حفاظت بھی مہیا ہوتی ہے۔ جب انہیں پلس فراہم کی جائے تو تھرتھراتے نہیں جیسا کہ ابتدائی ماڈل تھرتھراتے تھے (شکل نمبر 2-48)۔ کچھ کے اندر گرمائش پہنچانے والے آلات بھی لگے ہوتے ہیں جو سرد موسم میں کافی مددگا ثابت ہوتے ہیں۔

کچھ ابتدائی چینل ماسٹر سیٹ لائیٹ نظاموں میں 12V ڈی سی موٹر استعمال کی جاتی تھی جس کی حرکت کی کل حد 360° ہوتی تھی بجائے 5 یا 8V ڈی سی سروو موٹر کے۔ اس موٹر میں دو تاروں والے کنکشن کا استعمال یعنی گراؤنڈ اور پاور' کیا جاتا ہے نہ کہ تین تاریں' کیونکہ سروو موٹر کی طرح اسے پلس کی



شکل نمبر 2-48: پولیریٹی کا انتخاب۔ اکثر فیڈ ہارن جن میں سروو موٹر لگی ہوتی ہے اپنی دھاتی پروب کو گھما کر ورٹیکل یا ہاریزینٹل حالت میں لا سکتے ہیں تاکہ متعلقہ پولیریٹی کے سگنل موصول کیئے جا سکیں۔

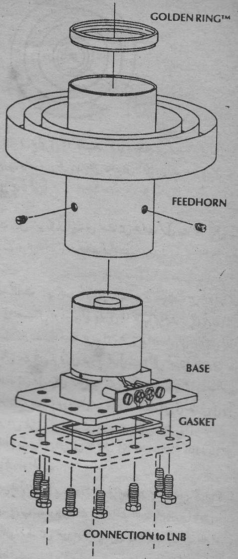
ضرورت نہیں۔ یہ لگاتار ایک ہی سمت میں حرکت کرتی ہے اور چینل کے انتخاب کے دوران بہت آہستہ حرکت کرتی ہے۔

فیرائٹ آلات : یہ آلات ٹھوس پرزوں سے ترتیب پاتے ہیں اور ان میں کوئی حرکتی حصہ نہیں ہوتا۔ یہ فیڈ پولیریٹی کا انتخاب فیرائیٹ پر لپٹی تاروں میں کرنٹ کے گزارنے سے کرتے ہیں۔ اس طرح پیدا ہونے والی مقناطیسی فیلڈ' پولارائزیشن کے پلین کو فوری طور پر گھماتی ہے (شکل نمبر 2-49)۔ فیرائٹ والے آلات میں کوئی میکانی خرابی پیدا نہیں ہوتی (ماسوائے بدقسمتی سے اگر یہ شارٹ سرکٹ کر جائے) اور انتہائی سرد علاقوں کے لیے اس کی سفارش کی جاتی ہے کیونکہ اس طرح کے حالات میں پروب میں میکانی خرابی پیدا ہو سکتی ہے۔ میکانی مدمقابل کے برعکس اس میں $150^{\circ}K$ تا $30^{\circ}K$ یا 0.2dB تا 0.4dB سگنل کا نقصان یا شور ہو سکتا ہے۔

بین الاقوامی سطح پر ریسورز میں فرائیٹ اور سروو دونوں کنٹرول لگائے جاتے ہیں۔ یورپ کے Ku بینڈ کے لیے فیرائٹ آلات عام طور پر استعمال ہوتے ہیں جبکہ شمالی امریکہ میں سروو موٹر کو پولیریٹی کے انتخاب کے لیے عام طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

فیرائیٹ والے فیڈز کا ایک بڑا فائدہ یہ ہے کہ اس میں ایک زائد ٹی آئی (Terrestrial Interference) کے رد کرنے کی قابلیت کی موجودگی ہے۔ سروو موٹر فیڈ میں' پروب ہر دو پولیریٹی کو ڈی ٹیکٹ کرتا ہے اور پھر سگنل بھیجتا ہے جو کہ عام طور پر بور سائٹ سے 90° پر لگے ویو گائیڈ کو فراہم ہوتے ہیں۔ فیرائٹ فیڈ میں مقناطیسی فیلڈ مقناطیسی انتخابیت کا حامل ہوتا ہے اور اس لیے یہ مداخلتی سگنلز کو بڑے پر اثر انداز میں رد کرتا ہے جو سیٹ لائیٹ سگنل کی پولیریٹی نہیں رکھتے۔ نوٹ کریں چند سروو موٹر قسم والے فیڈ خاص طور پر ڈیزائن کیے گئے ہیں تاکہ زمینی مداخلت کو رد کریں۔

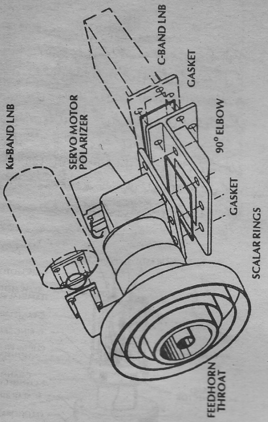
پن ڈائیوڈز : پن ڈائیوڈ سوئچنگ بہت کم مقبول ہوئی ہے کیونکہ دو پن ڈائیوڈز کی مدد سے صرف دو پولیریٹی کی سمتیں منتخب کی جا سکتی ہیں۔ پولیریٹی



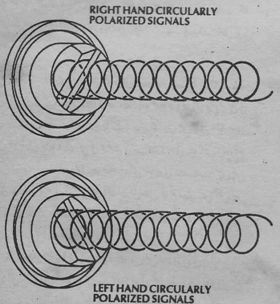
شکل نمبر2-49: LULLYفیرائیٹ فیڈ کا خاکہ۔

سیٹنگ کو فائن ٹیون نہیں کیا جا سکتا۔ پن ڈائیوڈز نسبتاً سگنل کے زیادہ نقصان اور شور کی وجہ بنتے ہیں۔ انہیں آج کل کے جدید سیٹ لائیٹ ٹی وی نظاموں میں استعمال نہیں کیا جاتا۔

دو بینڈ والے فیڈ ہارن : چونکہ C اور Ku بینڈ دونوں کی نشریات اب وسیع ہو چکی ہیں اس لیے ایسا نظام جو دونوں نشریات کو وصول کرے ڈیزائن کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی۔ اسے 1980ء میں متعارف کرایا گیا۔ ان میں دونوں فریکوئنسی بینڈز کے لیے ایک ہی موٹر استعمال کی جاتی ہے۔ C بینڈ فیڈ کی بور سائٹ میں Ku بینڈ کا ویو گائیڈ بھی لگایا جاتا ہے۔ اس کے آخر میں روٹر کے ساتھ دو پروبز لگے ہوتے ہیں، ایک C بینڈ اور دوسرا Ku بینڈ کی نشریات وصول کرنے



شکل نمبر2-50: C اور Ku ڈوئل بینڈ فیڈ کا خاکہ۔



شکل نمبر2-51: سرکولر پولارائزڈ ویوز۔

(باقی صفحہ 47 پر)

ٹیلی ویژن مرمت 10

سبق نمبر 6

بجلی اور مقناطیسیت - تعارف

تربیت کی بنیاد

ٹیلی ویژن ہو یا ریڈیو، کمپیوٹر ہو یا الیکٹرونکس کا کوئی دوسرا آلہ، ان تمام کا الیکٹرونک سرکٹ درست عمل کے لیئے سادہ بنیادی اشیاء مثلاً وولٹیج، کرنٹ، رزس ٹینس، پاور (قوت) اور مقناطیسیت کا محتاج ہے۔ الیکٹرونک سرکٹ میں ان اشیاء کی پیمائش کے لیئے سب سے اہم وولٹ، ایمپئر، اوہم اور واٹ اکائیاں ہیں۔ آپ جب بھی کسی الیکٹرونک سرکٹ میں کسی خراب پرزے کی جانچ کریں گے یا کوئی نیا پرزہ لگائیں گے آپ کو ان میں سے کسی نہ کسی اکائی میں پیمائش کرنی پڑے گی۔ چنانچہ اس سبق میں اگرچہ آپ کو تربیت کی بنیادی باتیں بتائی جائیں گی تاہم ان کی عملی اہمیت سے بھی صرف نظر ممکن نہیں۔

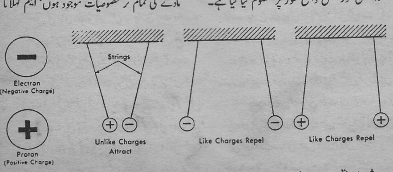
الیکٹرون کا تعارف

کبھی آپ کو بجلی کا جھٹکا لگا ہو تو آپ نے اپنے جسم میں کسی چیز کو بہت تیزی سے اور قوت کے ساتھ داخل ہوتا محسوس کیا ہوگا۔ یہ تیز رفتار چیز الیکٹرون ہوتے ہیں۔ یہ الیکٹرون کیا ہیں؟ یہ کیسے چلتے ہیں؟ اور ان میں سے سب سے اہم سوال کہ یہ کیا کرتے ہیں؟ آپ کے لیئے ان سادہ سوالوں کا جواب بجلی کی عملی کہانی ہے جو ٹی وی اور الیکٹرونک کے تمام آلات میں کام کرتی ہے۔

الیکٹرون ہر چیز میں اور ہر جگہ موجود ہیں۔ الیکٹرون مادے کے سب سے چھوٹے ذرات میں سے ایک ہے۔ یہ اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ اسے آج تک انسانی آنکھ، طاقت ور ترین خودبین سے بھی دیکھ نہیں پائی۔ اپنی اس خورد ترین بناوٹ کے باوجود الیکٹرون کا رد عمل اور عمل واضح طور پر معلوم کیا گیا ہے۔

الیکٹرون کو یوں سمجھیں جیسے ایک بہت ہی چھوٹی گیند ہے۔ اسے اتنا چھوٹا متصور کریں کہ یہ دھاتی اجسام کے نادیدہ مسامات میں سے بھی گزر سکتے ہیں۔ (اگرچہ دھاتی اجسام بظاہر بے حد ٹھوس ہوتے ہیں لیکن ان میں انتہائی مہین ترین مسام موجود ہوتے ہیں)۔ یوں سمجھیں کہ الیکٹرون ان مسامات میں سے اتنی آسانی سے گزر جاتے ہیں جیسے اسپنج میں سے پانی۔

الیکٹرون ہر جگہ موجود ہیں کیونکہ یہ دنیا میں پائی جانے والے ہر چیز کے ہر ایٹم میں موجود ہیں۔ ایٹم الیکٹرون سے بڑا ہوتا ہے تاہم اسے بھی دیکھنا ممکن نہیں۔ مادے کا سب سے چھوٹا ایسا ذرہ جس میں مادے کی تمام تر خصوصیات موجود ہوں، ایٹم کہلاتا



مثبت اور منفی چارج جب ایک دوسرے کے قریب لائے جاتے ہیں تو ایک جیسے چارج دفع کا عمل کرتے ہیں جبکہ مخالف چارج باہمی کشش ظاہر کرتے ہیں۔ اس خاکے سے یہ حقیقت واضح ہے۔

جب سوئچ آن (یعنی کلوز) کیا جاتا ہے تو اس سادہ سرکٹ میں سے الیکٹرون کا بہاؤ جاری ہو جاتا ہے جس سے برقی گھنٹی بجتی ہے۔ سیل کا درمیانی سرا مثبت اور بیرونی سرا منفی ہے۔ منفی سرے سے الیکٹرون جاری ہوتے ہیں اور تیروں سے ظاہر کی گئی سمت میں سفر کرتے سیل کے مثبت سرے کی طرف واپس پلٹ جاتے ہیں۔

ہے۔ ایٹم کا ایک مرکز ہوتا ہے جس کے گرد ایک یا زائد الیکٹرون گردش کرتے رہتے ہیں۔ آج کے زمانے میں 100 سے زائد مختلف اقسام کے ایٹم معلوم کیئے جا چکے ہیں۔ ان میں سے ہر ایٹم میں الیکٹرون کی تعداد اور ترتیب مختلف ہے۔

کچھ مادے ایسی بناوٹ کے حامل ہیں کہ ان کے ایک ایٹم کے الیکٹرون دوسرے ایٹم میں آسانی سے آتے جاتے رہتے ہیں۔ کچھ کی بناوٹ ایسی ہے کہ ان کے ایٹم کے الیکٹرون بدستور ایک ہی جگہ (یعنی ایک ہی ایٹم میں) رہتے ہیں اور ان کو دوسرے ایٹم میں دھکیلنا ممکن نہیں ہوتا۔ ایسا الیکٹرون جو ایک ایٹم سے نکل کر دوسرے ایٹم میں اور وہاں سے تیسرے ایٹم میں آسانی سے آ جا سکتا ہے آزاد الیکٹرون یا فری الیکٹرون کہلاتا ہے۔

جب ایک ایٹم میں اس کے مقررہ الیکٹرون پورے کے پورے موجود ہوں تو یہ ایٹم برقی اعتبار سے معتدل حالت میں ہوتا ہے۔ جب اس میں سے ایک الیکٹرون چلا جاتا ہے تو اب یہ ایٹم کسی دوسرے الیکٹرون کو کھینچ کر اپنی تعداد پوری کرنے کی کوشش میں رہتا ہے۔

منفی چارج

ایک الیکٹرون قدرتی طور پر برقی اعتبار سے منفی برقی بار یا چارج کا حامل ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے الیکٹرون کو اکائی منفی چارج کہا جاتا ہے۔ الیکٹرون پر موجود منفی چارج کو ظاہر کرنے کے لیئے منفی (-) علامت استعمال کی جاتی ہے۔ (شکل دیکھیں)۔ الیکٹرونک سرکٹ میں بھی کسی ایک مقام پر موجود منفی برقی بار یا منفی چارج کی نشاندہی کے لیئے یہی علامت استعمال کی جاتی ہے۔ دراصل یہ چارج بہت سارے الیکٹرون اس مقام پر جمع ہو کر پیدا کرتے ہیں۔ ایسے ایک مقام کی مثال بیٹری کا منفی سرا (ٹرمی نل) ہے۔

قدرت نے ایسا نظام وضع کیا ہے کہ اس کا ہر ذرہ ہمیشہ اپنی اصل تعدیلی حالت میں رہنے کی کوشش کرتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جہاں بھی کوئی اکائی منفی چارج موجود ہوگا وہیں پر اس کے برابر کا اکائی مثبت چارج بھی پیدا ہو جائے گا۔ اس مثبت چارج کو جمع (+) نشان سے ظاہر کرتے ہیں۔ ایٹم میں اکائی مثبت چارج کا حامل ذرہ پروٹون کہلاتا ہے جو ایٹم کے مرکزے میں موجود رہتا ہے۔ اسی وجہ سے پروٹون کو بھی اکائی مثبت چارج کہا جاتا ہے۔

معتدل یا متوازن (نیوٹرل Neutral) ایٹم میں الیکٹرون اور پروٹون برابر تعداد میں موجود ہوتے ہیں۔ اگر اس میں سے ایک الیکٹرون کسی بھی وجہ سے کھسک کر دوسرے ایٹم میں چلا جائے تو اس ایٹم پر ایک مثبت چارج زیادہ ہو جائے گا کیونکہ اب اس میں الیکٹرون کی نسبت پروٹون کی تعداد زیادہ ہو گئی ہے۔ اب یہ ایٹم قدرتی طور پر اپنے آپ کو نیوٹرل یا متوازن رکھنے کے لیئے ایک الیکٹرون کی تلاش میں رہے گا اور اس کو جوں ہی موقع ملے گا یہ ایک الیکٹرون کو کشش کر کے اپنے الیکٹرون میں شامل کر لے گا۔

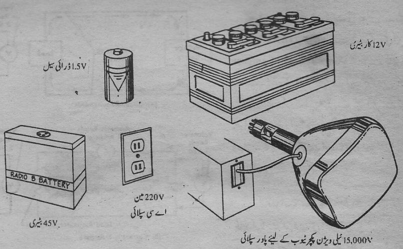
یہ بھی قدرت کا بنیادی اصول ہے کہ مخالف چارج ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔ اس عمل کو شکل میں واضح کیا گیا ہے۔ جب ایک دوسرے کے مخالف چارج کے حامل اجسام کو، جن میں سے ایک پر مثبت اور دوسرے پر منفی چارج ہے، ایک دھاگے سے باندھ کر ایک دوسرے کے قریب لایا جاتا ہے تو یہ دونوں ایک دوسرے سے ملنے کی کوشش کرتے ہیں۔

جب دونوں اجسام پر مثبت چارج ہوتا ہے تو یہ ایک دوسرے کو دور دھکیلتے ہیں یعنی ان میں دفع کا عمل ہوتا ہے۔ اسی طرح اگر دونوں اجسام پر منفی چارج ہو تو یہ بھی ایک دوسرے کو دور دھکیلتے ہیں۔ یہ عمل برقی چارج کا یہ اصول واضح کرتا ہے کہ "ایک جیسے چارج ایک دوسرے کو دور دھکیلتے ہیں"۔

الیکٹرونک ٹیوب (مثلاً ٹی وی کی پکچر ٹیوب) ہو یا ٹرانزسٹر، ان کے عمل کا انحصار اسی بنیادی اصول پر ہے۔ اس اصول کو ہمیشہ یاد رکھیں۔ ایک جیسے چارج دفع کا عمل اور مخالف چارج کشش کا عمل کرتے ہیں۔

بجلی کیا ہے؟

جب بھی الیکٹرون مثبت چارج کی طرف چلتے ہیں وہ بجلی کی کرنٹ پیدا کرتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ بجلی دراصل الیکٹرون کے بہاؤ کی وجہ سے بنتی ہے۔ اس بات کو ایک مثال سے واضح کرتے ہیں۔ جب ہم ساکٹ ہولڈر میں بجلی کا بلب لگاتے ہیں اور سوئچ آن کرتے ہیں تو بجلی بلب میں سے گزرتی ہے اور وہ روشن ہو جاتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ آپ کے گھر میں بجلی کی دو تاریں آ رہی ہیں۔ بجلی فراہم کرنے والا ادارہ (واپڈا) جب بجلی پیدا کرتا ہے تو وہ خاص طریقوں سے کام لے کر ایک تار یا ایک ٹری نل میں مثبت چارج کی بہت بڑی مقدار پیدا کرتا ہے۔ اسی دوران دوسری تار یا ٹری نل پر الیکٹرون کی بہت بڑی مقدار (منفی چارج) فراہم کرتا ہے۔ اسی لیئے اگر بلب کی جگہ غلطی سے آپ کی انگلی ساکٹ ہولڈر کے ٹری نلز سے لگ جائے تو آپ کو بجلی کا جھٹکا لگتا ہے۔ آپ جو کچھ محسوس کرتے ہیں وہ الیکٹرون کی حرکت ہوتی ہے اور یہی بجلی کی کرنٹ ہے۔



مرمت کے کام میں جن وولٹیج سے آپ کا واسطہ پڑے گا ان کی چند مثالیں۔

وولٹیج کا منبع

کوئی بھی چیز جو ایک سرے یا ٹرمی نل پر الیکٹرون کی وافر مقدار پیدا کرتی ہے بجلی کا منبع یا سورس (Source) کہلاتی ہے۔ اسے عام طور پر وولٹیج کا منبع یا وولٹیج سورس کہا جاتا ہے۔ ایسے منبع یا سورس کے دو سرے یا ٹرمی نل ہوتے ہیں۔ منفی ٹرمی نل جس پر الیکٹرون وافر مقدار میں موجود ہوتے ہیں اور مثبت ٹرمی نل جس پر اسی مناسبت سے الیکٹرون کی مقدار کم ہوتی ہے جس سے مثبت چارج مہیا ہوتا ہے۔ وافر الیکٹرون کی مقدار جتنی زیادہ ہوگی، ان سروں یا ٹرمی نلز کے درمیان اتنے ہی زیادہ وولٹیج مہیا ہوں گے۔

جب بھی وولٹیج سورس کے ان دو ٹرمی نلز کے درمیان برقی راستہ مکمل ہوگا، منفی ٹرمی نل پر موجود وافر مقدار میں الیکٹرون اس راستے سے سفر کرکے مثبت راستے کی طرف جائیں گے۔ شکل میں یہ عمل تیر کے نشانات سے واضح کیا گیا ہے۔ الیکٹرون کا ایک سرے سے دوسرے سرے تک یہ بہاؤ بجلی کی کرنٹ کہلاتا ہے۔ یہ کرنٹ اس وقت تک بہتی رہے گی جب تک منفی ٹرمی نل پر الیکٹرون کی وافر مقدار موجود ہے۔ جوں ہی دونوں ٹرمی نلز پر الیکٹرون کی مقدار برابر ہوگی، الیکٹرون کا بہاؤ رک جائے گا اور کرنٹ بھی ختم ہو جائے گی۔

بیٹری بھی وولٹیج سورس ہے جس سے الیکٹرون کی فراہمی ہوتی ہے اور اسے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ آخر کار بیٹری کمزور ہوتی ہوئی بالکل ختم ہو جاتی ہے۔ مین سپلائی (جو واپڈا مہیا کرتا ہے) کے وولٹیج کبھی ختم نہیں ہوتے ہیں کیونکہ بجلی گھروں میں لگے بہت بڑے جنریٹر مسلسل چلتے رہتے ہیں اور الیکٹرون کی فراہمی برقرار رکھتے ہیں۔

وولٹیج برقی دباؤ ہے

برقی منبع یا سورس کے منفی سرے پر جتنے زیادہ الیکٹرون موجود ہوں گے اس سرے پر اتنا ہی زیادہ برقی دباؤ یا اتنے ہی زیادہ وولٹیج ہوں گے۔ یہ برقی دباؤ الیکٹرون کو مجبور کرے گا کہ وہ کسی نہ کسی راستے سے منفی ٹرمی نل سے مثبت ٹرمی نل تک پہنچیں۔ اگر وولٹیج بہت زیادہ ہو جائیں تو الیکٹرون ہوا کے اندر چھلانگ لگا کر مثبت سرے کی طرف لپکیں گے۔ ایسی صورت میں دونوں ٹرمی نلز کے درمیان ایک شعلہ سا نظر آئے گا۔ قدرتی بجلی (جو بادلوں میں موجود ہوتی ہے) بھی اس کی ایک مثال ہے۔

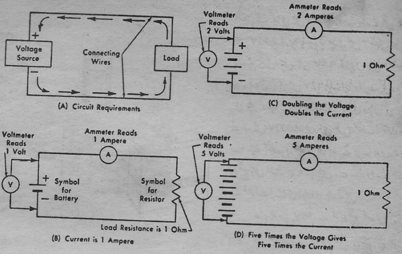
وولٹ اور ملی وولٹ

مذکورہ دونوں ٹرمی نلز کے درمیان کتنے وولٹیج موجود ہیں اس سوال کا جواب وولٹ اکائی میں دیا جا سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ بجلی کا دباؤ ناپنے کی اکائی وولٹ Volt ہے۔ اسے V سے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔ گھروں میں مہیا کردہ مین سپلائی کے وولٹیج 220 وولٹ ہوتے ہیں (یعنی 220V)۔ اسی طرح کلائی کی الیکٹرونک گھڑی میں استعمال ہونے والے بٹن سیل میں 1.25V، ٹارچ یا ریڈیو سیٹ میں استعمال ہونے والے بیٹری سیل میں 1.5V، گاڑیوں میں استعمال ہونے والی بیٹری میں 12V، بلیک اینڈ وائیٹ ٹیلی ویژن کی پکچر ٹیوب میں 15000V، کلر ٹیلی ویژن کی پکچر ٹیوب میں 36000V اور اسی طرح مختلف استعمالات کے لیئے مختلف وولٹیج درکار ہوتے ہیں۔ جوں جوں وولٹیج میں اضافہ ہوتا ہے اس سے لگنے والے جھٹکے کے خطرات اتنے ہی زیادہ ہو جاتے ہیں۔

عام طور پر 50V سے کم وولٹیج محسوس نہیں ہوتے البتہ مرمت کے کام میں وولٹیج کی جن مقداروں سے واسطہ پڑتا ہے ان کو ایک آلے سے ناپا جا سکتا ہے۔ اس آلے کو وولٹ میٹر کہا جاتا ہے۔ مرمت کے کام میں آپ کو وولٹیج کی پیمائش سے بہت زیادہ واسطہ پڑے گا کیونکہ کسی بھی خرابی کی صورت میں ان کی مقدار ایک خاص اہمیت کی حامل ہوتی ہے۔

ٹرانزسٹر ریڈیو میں استعمال ہونے والا چھوٹے سے چھوٹا سیل 1.5V کا ہوتا ہے۔ الیکٹرونک سرکٹ میں سے اس سے بھی کم مقدار کے وولٹیج حصہ لیتے ہیں۔ بعض کی مقدار ایک وولٹ سے بھی کم ہوتی ہے۔ ان کی مقدار کو اعشاری قدر میں لکھنے کی بجائے ایک اور چھوٹی اکائی استعمال کی جاتی ہے جسے ملی وولٹ (Milli-volt) کہا جاتا ہے۔ ایک ملی وولٹ، ایک وولٹ کے ہزارویں حصہ کے برابر ہوتا ہے (یعنی 1,000 ملی وولٹ = ایک وولٹ)۔ ملی وولٹ کو mV سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

بعض سرکٹ ایسے ہیں جن میں ایک ملی وولٹ سے بھی کم مقدار کے برقی سگنل عمل کرتے ہیں۔ اتنے کم قدر کے وولٹیج ناپنے کے لیئے ملی وولٹ سے بھی چھوٹی اکائی موجود ہے جسے مائیکرو وولٹ (Micro-volt) کہا جاتا ہے۔ ایک مائیکرو وولٹ، ملی وولٹ کا ہزارواں حصہ ہے (یعنی 1,000 مائیکرو وولٹ = ایک ملی وولٹ)۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ مائیکرو وولٹ ایک وولٹ کا دس لاکھواں حصہ ہوا (یعنی 1,000,000 مائیکرو وولٹ = ایک وولٹ)۔ ایک مائیکرو وولٹ کو 0.000001V بھی لکھا جا سکتا ہے۔ مائیکرو وولٹ کو μV سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



یہ چار اشکال ظاہر کرتی ہیں کہ جب آپ کسی سرکٹ کو مہیا کردہ وولٹیج کی قدر میں اضافہ کرتے ہیں تو اس میں سے گزرنے والی کرنٹ میں اسی نسبت سے اضافہ ہوتا ہے۔ ہر سرکٹ کی وضاحت اس طرح ہے۔
(A) برقی سرکٹ کی بنیادی ضروریات۔ اس سرکٹ میں وولٹیج سورس' لوڈ اور ان کو ملانے والی تاریں واضح کی گئی ہیں۔ (B) اس سرکٹ میں کرنٹ 1A ہے۔ بائیں طرف وولٹ میٹر (جس کے اندر V لکھا ہوا ہے) دکھایا گیا ہے جو بیٹری وولٹیج پڑھتا ہے۔ ایک بڑی اور ایک چھوٹی لکیر بیٹری کا نشان ہے بائیں طرف دندانے دار نشان رزسٹینس کو ظاہر کرتا ہے جو لوڈ کے طور پر کام کر رہی ہے اور اس کی قدر 1Ω ہے۔ (C) اس سرکٹ میں وولٹیج کی قدر دگنا کرنے سے اس میں سے گزرنے والی کرنٹ بھی دگنی ہو گئی ہے۔ (D) اگر سرکٹ کو مہیا کردہ وولٹیج پانچ گنا کر دیئے جائیں تو اس میں سے گزرنے والی کرنٹ بھی پانچ گنا ہو جائے گی۔

ٹی وی ریسیور میں پکچر ٹیوب کے لیئے ہزاروں وولٹ کے وولٹیج درکار ہوتے ہیں۔ ان وولٹیج کو لکھنے کے لیئے بار بار صفروں کی بہت زیادہ تعداد استعمال کرنے کی بجائے ایک بڑی اکائی کلو وولٹ (Kilo-Volt) استعمال کی جاتی ہے۔ ایک کلو وولٹ برابر ہے ایک ہزار وولٹ کے۔ کلو وولٹ کو kV سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

کرنٹ کیا ہے؟

وولٹیج تو بجلی کی قوت کی پیائش ہے لیکن یہ قوت کیا کام سرانجام دیتی ہے؟ اس کا صرف ایک کام ہے۔ یہ ہر ایک سیکنڈ میں ایک خاص راستے پر' ایک خاص مقدار میں الیکٹرون کو دھکیلتی ہے جس کے نتیجے میں دیئے گئے راستے پر الیکٹرون کا بہاؤ جاری ہو جاتا ہے۔ الیکٹرون کا یہ بہاؤ کرنٹ Current کہلاتا ہے۔

الیکٹرون کا فی سیکنڈ بہاؤ جتنا زیادہ ہو گا کرنٹ اتنی ہی زیادہ ہو گی۔ زیادہ مقدار میں الیکٹرون کا بہاؤ زیادہ کام سرانجام دے گا یعنی کرنٹ کی زیادہ مقدار زیادہ نتائج مہیا کرے گی۔ کرنٹ' الیکٹرک کرنٹ' الیکٹرون کا بہاؤ اور کرنٹ کا بہاؤ' یہ تمام اصطلاحات ایک ہی مطلب رکھتی ہیں یعنی یہ وولٹیج کا نتیجہ ہیں جو الیکٹرون کو کسی تار یا دوسرے راستے پر سے گزارنے کی صورت میں حاصل ہوتا ہے۔

کرنٹ کی مقدار کو ایک سیکنڈ میں بہنے والے الیکٹرون کی اصل تعداد سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ الیکٹرون کی یہ تعداد بہت زیادہ ہوتی ہے تاہم کرنٹ کی مقدار ظاہر کرنے کے لیئے اور بھی کئی آسان اکائیاں استعمال کی جاتی ہیں۔

ایمپئر اور ملی ایمپئر

کرنٹ کے بہاؤ کو ناپنے کی بنیادی اکائی ایمپئر Ampere ہے۔ جب کسی ایک مقام سے الیکٹرون کی 6.28 ملین ملین ملین تعداد 6.28×10^{18} یعنی 6,280,000,000,000,000,000 الیکٹرون ایک سیکنڈ میں گزر رہے ہوں تو کہا جاتا ہے کہ کرنٹ کی مقدار ایک ایمپئر ہے۔ یہ تعداد آپ کی دلچسپی کے لیئے بتائی گئی ہے ورنہ درحقیقت کرنٹ کی پیائش کے لیئے آپ کو الیکٹرون کی اصل تعداد شمار کرنے کی چنداں ضرورت نہیں پڑے گی۔ آپ کا واسطہ صرف ایمپئر اور اس کی متعلقہ ذیلی اکائیوں سے پڑے گا۔ ایمپئر کو Amp یا a سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مرمت کے کام میں کرنٹ کی پیائش کے لیئے آپ کا واسطہ زیادہ تر جس اکائی سے پڑے گا وہ ملی ایمپئر Milli-ampere ہے جسے ma یا mA سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایک ملی ایمپئر' ایمپئر کے ایک ہزارویں حصے کے برابر ہے۔ کرنٹ کی پیائش کے لیئے اس سے بھی چھوٹی اکائی مائیکرو ایمپئر Micro-ampere ہے جسے μa سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایک مائیکرو ایمپئر' ایمپئر کے دس لاکھویں حصے کے برابر ہے۔

کرنٹ ناپنے کے لیئے استعمال ہونے والا میٹر یہ ظاہر کرتا ہے کہ کون سی اکائی میں پیائش لی جا رہی ہے۔ جو میٹر ایمپئر ناپتا ہے ایم میٹر کہلاتا ہے۔ ملی ایمپئر ناپنے والا میٹر ملی ایم میٹر اور مائیکرو ایمپئر ناپنے والا میٹر مائیکرو ایم میٹر کہلاتا ہے۔

کرنٹ کی ہر حد ناپنے کے لیئے الگ الگ میٹر لینا ضروری نہیں ہوتا۔ اس کی جگہ آپ صرف ایک ہی میٹر استعمال کریں گے جسے ملٹی میٹر کہا جاتا ہے۔ سبق نمبر 7 میں ہم آپ کو ملٹی میٹر کا استعمال سکھائیں گے۔ ملٹی میٹر ایک میٹر پر مشتمل ہوتا ہے جس میں ایک سوئچ کے ذریعے کرنٹ کی مطلوبہ حد کو منتخب کرنے کا بندوبست ہوتا ہے۔

موصل کیا ہے؟

بجلی صرف ایسے اجسام سے آزادی سے گزر سکتی ہے جن کو موصل کہا جاتا ہے۔ انگریزی میں انہیں کنڈکٹر Conductor کہتے ہیں۔ عمدہ موصل مثلاً تانبا' چاندی' المونیم وغیرہ میں متعدد آزاد الیکٹرون موجود ہوتے ہیں جو ہمیشہ ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں آتے جاتے رہتے ہیں۔ جب کسی موصل سے وولٹیج کا منبع جوڑا جاتا ہے تو یہ الیکٹرون منبع کے مثبت ٹرمنل پر اکٹھے ہو جاتے ہیں۔ الیکٹرون کی یہ حرکت کرنٹ بہنے کا باعث بنتی ہے۔

جب کسی جسم میں آزاد الیکٹرون کی تعداد زیادہ ہوتی ہے تو وولٹیج مہیا کرنے پر اس میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار بھی زیادہ ہوتی ہے۔ اکثر دھاتیں عمدہ موصل یا کنڈکٹر ہیں تاہم ان میں سے کچھ بہت عمدہ اور کچھ کم عمدہ موصل ہیں۔ انسانی جسم بھی موصل ہے خاص طور پر اس وقت جب جلد نم ہو۔

حاجز کیا ہے؟

ایسے اجسام جن میں آزاد الیکٹرون بالکل نہ ہوں یا ان کی تعداد بہت کم ہو وہ حاجز کہلاتے ہیں۔ انگریزی میں انہیں انسولیٹر Insulator کہتے ہیں۔ عمدہ انسولیٹرز میں شیشہ' پلاسٹک' ابرق' خشک ہوا' خلا اور لکڑی وغیرہ شامل ہیں۔

انسولیٹر اور کنڈکٹر کے مابین کوئی خاص امتیازی حد موجود نہیں ہے۔ بجلی ہر ایک چیز میں سے کسی نہ کسی حد تک گزر سکتی ہے خاص طور اس وقت جب وولٹیج کی مقدار خاصی بلند ہو۔ چنانچہ جب تقریباً 15,000V تک کے وولٹیج کی بجلی' گاڑیوں کے اسپارک پلگ کے دونوں سروں پر مہیا کی جائے تو یہ ہوا میں سے بھی گزر جاتی ہے جس سے شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ کم وولٹیج پر ہوا عمدہ انسولیٹر کا کام کرتی ہے۔

انسولیٹنگ مادے ریڈیو' ٹی وی اور الیکٹرونک کے دوسرے آلات میں استعمال ہونے والے پرزہ جات کے ٹرمی نلز پر استعمال کیئے جاتے ہیں تاکہ الیکٹرون چھوٹے راستوں سے گزرنے کی کوشش نہ کر سکیں۔ جس بورڈ پر پرزے جوڑے جاتے ہیں وہ بھی انسولیٹر ہوتا ہے۔ تاروں کے اوپر چڑھائی گئی پلاسٹک بھی انسولیٹر ہے۔

رزس ٹینس کیا ہے؟

آپ پڑھ چکے ہیں کہ وولٹیج وہ قوت ہے جو الیکٹرون کو حرکت دیتی ہے۔ کرنٹ الیکٹرون کی حرکت کا نام ہے جو اس قوت کے نتیجے میں حاصل ہوتی ہے۔ آپ یہ بھی جانتے ہیں کہ ایسے مادے جن کو حاجز یا انسولیٹر کہا جاتا ہے الیکٹرون کی اس حرکت کے خلاف زیادہ سے زیادہ رکاوٹ پیدا کرتے ہیں۔ الیکٹرون کے بہاؤ میں یہ رکاوٹ مزاحمت یا رزس ٹینس Resistance کہلاتی ہے۔

عمدہ انسولیٹنگ مادہ الیکٹرون کے بہاؤ' کے راستے میں جو مزاحمت یا رزس ٹینس پیدا کرتا ہے وہ بے انتہا زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف عمدہ موصل یا کنڈکٹر مثلاً تانبے کی تار وغیرہ الیکٹرون کے بہاؤ میں بہت کم یا نہ ہونے کے برابر رزس ٹینس پیدا کرتے ہیں۔

ٹیلی ویژن اور الیکٹرونک کے دوسرے آلات کے سرکٹ میں الیکٹرون کے بہاؤ کے راستے میں مذکورہ بالا دونوں حدود کے درمیان کی رزس ٹینس مہیا کرنا ضروری ہوتا ہے۔ اس مقصد کے لیئے خاص قسم کے اجزا یا پرزے جن کو رزسٹر کہا جاتا ہے' استعمال کیئے جاتے ہیں۔ یہ اجزا الیکٹرون کے راستے میں مطلوبہ مقدار کی رزس ٹینس پیدا کرتے ہیں۔

اوہم اور میگا اوہم

الیکٹرون کے بہاؤ کے کسی ایک راستے میں رزس ٹینس کی مقدار ناپنے کے لیئے جو اکائی استعمال کی جاتی ہے اسے اوہم Ohm کہا جاتا ہے۔ ایک اوہم رزس ٹینس جتنی مقدار کا اندازہ لگانے کے لیئے یوں سمجھیں کہ انسانی بال جتنی تانبے کی باریک ایک فٹ لمبی تار ایک اوہم رزس ٹینس مہیا کرتی ہے۔ اس قسم کی تاریں انڈکٹرز (کوائل) میں استعمال کی جاتی ہے۔

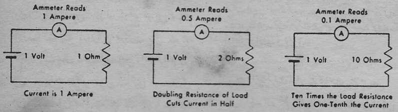
تانبے کی موٹی تاریں جو عام طور گھروں میں بجلی کی وائرنگ کے لیئے استعمال کی جاتی ہیں عام طور پر تقریباً صفر اوہم فی فٹ جتنی رزس ٹینس رکھتی ہیں۔ تاروں کی موٹائی یا ان کا قطر ناپنے کے لیئے ایک خاص اصطلاح استعمال کی جاتی ہے جو اسٹینڈرڈ وائر گیج Standard Wire Guage کہلاتی ہے۔ اسے عام طور پر SWG لکھا جاتا ہے۔ 18SWG نمبر کی تانبے کی تار کے ہر ایک فٹ میں 0.006 اوہم رزس ٹینس ہوتی ہے۔ رزس ٹینس کی یہ مقدار اتنی کم ہے کہ اسے ہم صفر اوہم تصور کر سکتے ہیں۔

ایک خاص دھاتی بھرت (دو یا زائد دھاتوں کو ملانے سے بننے والی نئی دھات کو بھرت کہا جاتا ہے) سے بنی ہوئی تار میں' جسے نکروم Nichrome کہا جاتا ہے' تانبے کی تار کی نسبت بہت زیادہ رزس ٹینس ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے اس تار کو رزسٹر بنانے کے لیئے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ بجلی کے ہیٹر بھی اسی دھات کی تار سے بنائے جاتے ہیں۔

نکروم کی باریک لمبی تار کو کسی انسولیٹنگ نلکی (جسے فارمر بھی کہتے ہیں) پر لپیٹا جائے تو 10,000 اوہم اور اس سے بھی زیادہ رزس ٹینس کے رزسٹر بنائے جا سکتے ہیں۔ موٹی یا کم لمبائی کی تار استعمال کر کے صفر سے 10,000 اوہم تک کی کسی بھی مطلوبہ رزس ٹینس کے رزسٹر بنائے جا سکتے ہیں۔

ٹی وی' ریڈیو' کمپیوٹر اور الیکٹرونکس کے دوسرے آلات میں 1,000,000 اوہم تک کی رزس ٹینس والے رزسٹر عام استعمال کیئے جاتے ہیں۔ اس قدر زیادہ رزس ٹینس کے حامل رزسٹر بنانے کے لیئے بہت زیادہ لمبائی کی نکروم تار درکار ہوگی۔ چنانچہ بلند رزس ٹینس کے رزسٹر بنانے کے لیئے نکروم تار کی بجائے کاربن استعمال کیا جاتا ہے۔

100,000 اوہم اور اس سے زیادہ قدر کے رزسٹر بہت زیادہ استعمال کیئے جاتے ہیں۔ رزسٹر کی قدر میں صفروں کی اس قدر زیادہ تعداد بار بار لکھنی پڑتی ہے جس کی وجہ سے کئی مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ چنانچہ آسانی اور سادگی کی خاطر رزس ٹینس کے لیئے بڑی اکائی کلو اوہم اور میگا اوہم استعمال کی جاتی ہے۔ کلو اوہم کا مطلب ہے 1,000 اوہم اور میگا اوہم کا مطلب ہے 1,000,000 اوہم یا 1,000 کلو اوہم۔ کلو اوہم کو K سے اور میگا اوہم کو M سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اوہم اکائی کو یونانی حروف تہجی کے حرف Ω سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر 10K Ω کا مطلب ہے 10,000 اوہم اور 5M Ω کا مطلب ہے 5,000,000 اوہم۔



اگر سرکٹ کی لوڈ رزس ٹینس میں اضافہ کر دیا جائے تو اس میں سے گزرنے والی کرنٹ کم ہو جاتی ہے۔ بائیں طرف والے سرکٹ میں وولٹیج کی قدر 1V' کرنٹ 1Amp اور رزس ٹینس 1Ω ہے۔ درمیان والے سرکٹ میں لوڈ کی رزس ٹینس دگنی کر دی گئی ہے جس کے نتیجے میں کرنٹ نصف ہو گئی ہے۔ اسی طرح بائیں طرف والے سرکٹ میں لوڈ رزس ٹینس دس گنا کرنے سے کرنٹ کی مقدار محض دسواں حصہ رہ گئی ہے۔

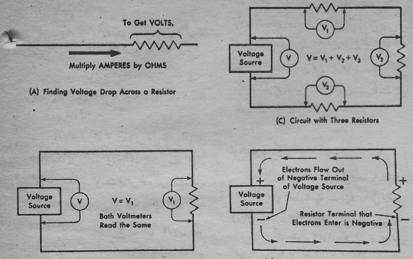
برقی سرکٹ کیا ہے؟

الیکٹرون کے گزرنے کا راستہ جب کم از کم تین بنیادی اجزا پر مشتمل ہو تو اسے برقی سرکٹ کہا جاتا ہے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ یہ تین بنیادی اجزا وولٹیج کا منبع (وولٹیج سورس)' لوڈ اور ان کو جوڑنے کے لیئے تاریں ہیں۔ وولٹیج سورس کے طور پر برقی بیٹری' مین اے سی لائن' ٹرانسفارمر یا برقی جنریٹر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ لوڈ وہ ذریعہ ہے جس میں سے الیکٹرون گزرتے ہیں اور کوئی مفید کام سرانجام دیتے ہیں۔ لوڈ کے طور پر لاؤڈ اسپیکر' کوئی بلب یا ٹی وی کی پکچر ٹیوب ہو سکتی ہے۔ الیکٹرون لاؤڈ اسپیکر میں سے گزر کر آواز پیدا کرتے ہیں' بلب میں سے گزر کر روشنی پیدا کرتے ہیں اور ٹی وی کی پکچر ٹیوب میں سے گزر کر تصویر بناتے ہیں۔ رزسٹر بھی لوڈ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے جس میں سے برقی سگنل (جو بذات خود الیکٹرون پر مشتمل ہوتا ہے) گزر کر اگلے پرزوں وغیرہ میں جاتے ہیں۔ لوڈ اور وولٹیج سورس کو باہم جوڑنے کے لیئے تاروں کی ضرورت پڑتی ہے جو الیکٹرون کے بہاؤ کے لیئے ایک مکمل راستہ فراہم کرتی ہیں۔ یہ راستہ وولٹیج سورس کے منفی سرے (ٹرمی نل) سے شروع ہوتا ہے' لوڈ سے گزرتا ہے اور واپس وولٹیج سورس کے مثبت سرے (ٹرمی نل) تک جاتا ہے۔ وولٹیج سورس کو آپ ایک ایسے پمپ سے تشبیہ دے سکتے ہیں جو الیکٹرون کو اس راستے میں مسلسل حرکت دیتا رہتا ہے۔

کرنٹ کی مقدار

آپ پڑھ چکے ہیں کہ بلند رزس ٹینس کی وجہ سے سرکٹ میں گزرنے والی کرنٹ کی مقدار میں کمی واقع ہو جاتی ہے۔ صفر رزس ٹینس ممکنہ حد تک زیادہ سے زیادہ کرنٹ گزارتی ہے۔ آپ یہ بھی جانتے ہیں کہ وولٹیج کی مقدار جتنی زیادہ ہوگی الیکٹرون کو دھکیلنے والی قوت بھی اسی قدر زیادہ ہوگی اور اس کے نتیجے میں کرنٹ بھی زیادہ گزرے گی۔

درحقیقت وولٹیج' کرنٹ اور رزس ٹینس میں ایک سادہ سا باہمی تعلق موجود ہے۔ یہ تعلق شکل میں واضح کیا گیا ہے۔ شکل میں دکھایا گیا ہے کہ 1 وولٹ قدر کے وولٹیج 1 اوہم رزس ٹینس کے حامل سرکٹ میں سے 1 ایمپئر کرنٹ گزارنے کا باعث بنتے ہیں۔



(A) Finding Voltage Drop Across a Resistor

(C) Circuit with Three Resistors

(B) Circuit with One Resistor

(D) Polarity of Voltage Drop

کسی سرکٹ میں لگے رزسٹر کے گرد ہونے والا وولٹیج ڈراپ ناپ کر مرمت کے کام میں آسانی پیدا کی جا سکتی ہے۔ یہاں دیئے گئے چار سرکٹ بغور دیکھیں اور ان کا موازنہ سبق میں دیئے گئے مضمون سے کریں۔
(A) رزسٹر کے گرد وولٹیج ڈراپ معلوم کرنے کا طریقہ۔ رزسٹر میں سے گزرنے والی کرنٹ (Amp) کو اس کی رزس ٹینس (Ω) سے ضرب دینے پر اس میں ہونے والا وولٹیج ڈراپ (V) معلوم ہو گا۔ (B) ایسا سرکٹ جس میں ایک رزسٹر لگا ہوا ہے۔ ایسے سرکٹ میں رزسٹر کے گرد ہونے والا وولٹیج ڈراپ' سورس وولٹیج کی قدر کے برابر ہو گا۔ (C) ایسا سرکٹ جس میں تین رزسٹر لگے ہوئے ہیں۔ ایسے سرکٹ میں تینوں رزسٹر کے گرد ہونے والا مجموعی وولٹیج ڈراپ' سورس وولٹیج کی قدر کے برابر ہو گا۔
(D) وولٹیج ڈراپ کی پولیرٹی۔

ایک اور شکل میں دکھائے گئے سرکٹ میں وولٹیج کی قدر کو بڑھا کر 2 وولٹ کر دیا گیا ہے۔ سرکٹ میں لگا ایم میٹر 2Amp کرنٹ ظاہر کرتا ہے۔ اسی طرح اگر وولٹیج کی قدر میں اضافہ کر کے 5 وولٹ کر دیا جائے تو سرکٹ میں سے 5Amp کرنٹ گزرے گی۔ یہاں پر جو اہم بات نوٹ کرنے کی ہے وہ یہ ہے کہ جب آپ کسی ایک سرکٹ میں وولٹیج کی قدر کو دگنا کرتے ہیں تو اس میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار بھی دگنی ہو جاتی ہے۔

اب فرض کریں کہ وولٹیج کو 1V ہی رکھا گیا ہے اور لوڈ کی رزس ٹینس کو دگنا کر دیا گیا ہے۔ شکل میں دکھایا گیا ایم میٹر اس مرتبہ بھی بتائے گا کہ سرکٹ میں سے کتنی کرنٹ گزر رہی ہے۔ واضح رہے کہ رزس ٹینس کو دگنا کرنے سے کرنٹ کم ہو کر نصف رہ جائے گی یعنی اس کی قدر 0.5 ایمپئر رہ جائے گی۔ اسی اصول کے مطابق سرکٹ میں لگی 1 اوہم کی رزس ٹینس جتنی کرنٹ گزارنے کا سبب بنتی ہے اسی سرکٹ میں 10 اوہم کی رزس ٹینس اس کرنٹ کا دسواں حصہ ہی گزرنے دے گی۔

اس سادہ سرکٹ میں وولٹیج اور رزس ٹینس کی دوسری قدریں کس قدر کرنٹ گزارنے کا باعث بنیں گی یہ دیکھنے کے لیئے وولٹیج کی قدر کو (جو وولٹ اکائی میں ہوگی) رزس ٹینس کی قدر سے (جو اوہم اکائی میں ہو گی) تقسیم کر دیں۔ اس تقسیم کے نتیجے میں حاصل ہونے والا جواب کرنٹ کی قدر (ایمپئر اکائی میں) ظاہر کرے گا۔ انجینئر حضرات اس اصول کو اوہم کا قانون کہتے ہیں۔ اوہم ایک سائنس دان تھا جس نے سب سے پہلے یہ اصول یا کلیہ دریافت کیا۔ اسی کے نام سے اس اصول کو منسوب کر دیا گیا ہے۔ رزس ٹینس کی اکائی اوہم بھی اسی کے نام سے منسوب ہے۔

حرارت اور قوت

جب بھی الیکٹرون کسی چیز میں سے گزرتے ہیں وہ چیز گرم ہو جاتی ہے۔ مثال کے طور پر جب بجلی کا بلب روشن کیا جاتا ہے تو وہ گرم ہو جاتا ہے کیونکہ الیکٹرون اس کے فلامنٹ میں سے گزرتے ہیں۔ برقی ہیٹر بھی گرم ہوتا ہے کیونکہ الیکٹرون اس کے نکروم

سے بنے الی منٹ میں سے گزرتے ہیں۔ اسی طرح ٹیلی ویژن میں لگے ہوئے کئی رزسٹر بھی الیکٹرون کے گزرنے سے گرم ہو جاتے ہیں۔ ان میں سے ہر ایک چیز کے گرم ہونے کا مطلب یہ ہے کہ ان میں برقی قوت استعمال ہو رہی ہے۔

کوئی بھی برقی آلہ کتنی برقی قوت برداشت کر سکتا ہے اس کی ایک خاص حد مقرر ہے۔ بہت زیادہ برقی قوت کا مطلب ہے بہت زیادہ حرارت اور بہت زیادہ حرارت کسی بھی برقی آلے کو خراب کر سکتی ہے۔ اسی وجہ سے ٹی وی اور الیکٹرونک کے دوسرے آلات میں رزسٹر اور متعدد دوسرے اجزا برقی قوت برداشت کرنے کی ایک خاص حد کے حامل ہوتے ہیں جس کو ان کی پاور ریٹنگ (Power Rating) کہا جاتا ہے۔

رزسٹر یا کسی بھی دوسرے پرزے کی طبعی جسامت جتنی زیادہ ہوگی اس کی پاور ریٹنگ اسی قدر زیادہ ہوگی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس کی سطح زیادہ بڑی ہوتی ہے جو زیادہ حرارت کو آسانی سے منتشر کر سکتی ہے۔ اگر آپ کے گھر میں بجلی سے چلنے والے آلات موجود ہیں تو آپ پاور ریٹنگ کی اکائی سے بخوبی واقف ہوں گے۔

واٹ اور کلوواٹ

برقی قوت کو ظاہر کرنے کی اکائی واٹ Watt کہلاتی ہے۔ برقی بلب کی قوت عام طور پر 40 واٹ سے 500 واٹ تک ہوتی ہے۔ الیکٹرونکس میں استعمال ہونے والے رزسٹرز کی قوت اس سے کہیں کم ہوتی ہے۔ کاربن رزسٹرز کے لیئے یہ 0.1 سے 3 واٹ تک ہوتی ہے۔ تار لپیٹ کر بنائے گئے رزسٹر وائر واؤنڈ رزسٹرز کہلاتے ہیں اور ان کی پاور ریٹنگ 20 واٹ تک ہوتی ہے۔

مرمت کے کام میں آپ کو کلوواٹ اکائی سے شاید ہی واسطہ پڑے تاہم یہ اکائی گھریلو بجلی کے یونٹ ناپنے کے لیئے عام استعمال کی جاتی ہے۔ کلوواٹ کا مطلب ہے ایک ہزار واٹ۔ واٹ اور کلوواٹ کے درمیان جو تعلق ہے اس کو سمجھنا مناسب رہے گا۔ بجلی کا بل کلوواٹ فی گھنٹہ کی اکائی کے حساب سے آتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر ایک گھنٹے میں بجلی کا کوئی آلہ ایک ہزار واٹ برقی قوت خرچ کرتا ہے تو وہ ہر ایک گھنٹے میں بجلی کا ایک یونٹ خرچ کر رہا ہے۔ اسی لیئے بجلی کا ایک یونٹ کلوواٹ فی گھنٹہ یا کلوواٹ ہاور Hour کہلاتا ہے۔

کلوواٹ ہاور کو KWh لکھا جاتا ہے۔ اس کو ناپنے کے لیئے ایک خاص قسم کا میٹر استعمال کیا جاتا ہے جو واٹ ہاور میٹر کہلاتا ہے۔ آپ کے گھر میں واپڈا نے جو میٹر لگائے ہیں وہ واٹ ہاور میٹر ہی ہیں۔ واپڈا کے میٹر ریڈر ہر ماہ اس میٹر کی ریڈنگ پڑھتے ہیں اور یہ معلوم کر لیتے ہیں کہ ہر گھر میں کتنی بجلی خرچ ہوئی ہے۔ آپ کا بجلی کا بل بھی اسی خرچ کے مطابق بنایا جاتا ہے۔ 1,000 واٹ کا ہیٹر جو ایک گھنٹہ چلتا ہے وہ ایک کلوواٹ ہاور پاور خرچ کرتا ہے۔ دو گھنٹے چلنے پر یہ 2KWh اور پانچ گھنٹے چلنے پر 5KWh پاور خرچ کرے گا۔ 100 واٹ کا بلب 10 گھنٹے روشن رہے تو وہ 1KWh پاور خرچ کرے گا۔ اسی طرح آپ کسی بھی برقی آلے میں خرچ ہونے والی بجلی کا اندازہ کر سکتے ہیں۔ برقی آلے کی قوت کو جو واٹ میں ہوتی ہے، اس کے چلنے کے وقت سے ضرب دے کر 1,000 پر تقسیم کر دیں جواب میں کلوواٹ ہاور حاصل ہوں گے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کا ریفریجریٹر 1,000 واٹ پاور کا ہے اور وہ اوسطاً ایک دن میں آٹھ گھنٹے چلتا ہے تو وہ روزانہ

÷1,000=8KWh)8KWh

(8x1,000=8,000

خرچ کرے گا۔ اسی طرح اگر آپ بجلی کی استری، جو 800W (W کا مطلب ہے واٹ) پاور کی ہے ایک دن میں ایک گھنٹہ استعمال کرتے ہیں تو وہ روزانہ

÷1,000=0.8KWh)0.8KWh

(1x800=800

خرچ کرے گی۔

ٹیلی ویژن اس سے کہیں کم بجلی خرچ کرتا ہے۔ فرض کریں کہ آپ کا ٹیلی ویژن 150W (ٹی وی کے ساتھ ملنے والی کتاب میں اس کی پاور لکھی ہوتی ہے) کا ہے اور اگر آپ اسے روزانہ اوسطاً 4 گھنٹے چلاتے ہیں تو وہ روزانہ 0.6KWh (4x150=600 ÷ 1,000=0.6KWh) بجلی خرچ کرے گا۔ اگر بجلی کا خرچ فی کلوواٹ ہاور ایک روپے ہو تو ٹیلی ویژن پر بجلی کا خرچ محض 60 پیسے روزانہ آئے گا۔ اسی لیئے کہا جاتا ہے کہ ٹیلی ویژن بہت کم خرچ آلہ ہے۔

مرمت کے کام میں پاور کی قدر معلوم کرنے کی ضرورت شاذ و نادر ہی پیش آتی ہے۔ رزسٹر یا دوسرے پرزے خریدتے وقت آپ نے صرف پہلے جیسے پرزے جیسا دوسرا پرزہ ہی خریدنا ہوتا ہے۔

ٹیلی ویژن سے ملنے والے آڈیو آؤٹ پٹ (آواز) اور دوسرے صوتی آلات مثلاً ٹیپ پلیئر، ٹیپ ریکارڈر، ریڈیو ریسیور یا اسٹیریو سسٹم وغیرہ کی آڈیو آؤٹ پٹ پاور بھی واٹ ہی میں ناپی جاتی ہے۔ یہ آڈیو فریکوئنسی پاور ہوتی ہے جو لاؤڈ اسپیکر کو مہیا کی جاتی ہے۔ یہ پاور اس پاور سے کہیں کم ہوتی ہے جو وہ صوتی آلہ مین اے سی لائن سے حاصل کرتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر کوئی اسٹیریو سسٹم مین اے سی لائن سے 100W پاور خرچ کر رہا ہے تو ممکن ہے کہ اس کی آڈیو آؤٹ پٹ پاور محض 20W ہی ہو۔

(جاری ہے)

واکی ٹاکی بنائیں

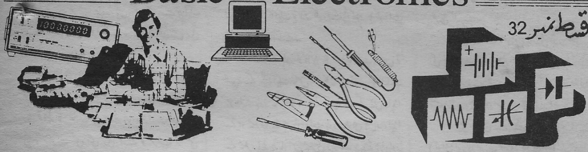
ایف ایم واکی ٹاکی بنانے کا طریقہ
جس کی رینج تین میل ہے
ورلڈ بینڈ ریڈیو ریسیور اور چار دوسرے
سرکٹس بنانے کے طریقے
بھی دیئے گئے ہیں
قیمت:-/18 روپے

ابتدائی الیکٹرونکس

اگر آپ الیکٹرونکس کے بارے میں
کچھ نہیں جانتے لیکن جاننے کے
خواہش مند ہیں تو یہ کتاب
آپ ہی کے لیے ہے
قیمت:-/18 روپے

الیکٹرونکس ڈائجسٹ پبلیکیشنز
ولی مارکیٹ، 40 اردو بازار
لاہور-54000 (فون:7246926)

Basic Electronics



قسط نمبر32

بُنیادی الیکٹرونکس - جدید کورس

سبق نمبر72

آڈیو ایمپ لی فائرز

آڈیو فریکوئنسی (a.f) ایمپ لی فائر دو بڑے گروہوں میں تقسیم کیے جاسکتے ہیں۔ پری ایمپ لی فائر اور پاور ایمپ لی فائر۔ ذیل میں ان کا جائزہ پیش ہے۔

پری ایمپ لی فائرز

پری ایمپ لی فائر وولٹیج (یا چھوٹے سگنل) کو ایمپ لی فائی کرتا ہے۔ جو سگنل اس کی ان پٹ پر فراہم کیا جاتا ہے وہ عام طور پر کسی ٹرانسڈیوسر سے حاصل کیا جاتا ہے مثلاً مائیکروفون، پک اپ، پلے بیک ہیڈ وغیرہ۔ ٹرانسڈیوسر کی آؤٹ پٹ سے پری ایمپ لی فائر کی ان پٹ میں زیادہ سے زیادہ وولٹیج منتقل کرنے کے لیے ضروری ہوتا ہے کہ پری ایمپ لی فائر کی ان پٹ امپی ڈینس، ٹرانسڈیوسر کی آؤٹ پٹ امپی ڈینس کی نسبت زیادہ ہو۔ پری ایمپ لی فائر تمام فریکوئنسی حدود پر توازن یعنی ایکولائی زیشن Equalization بھی فراہم کرتا ہے اور اس میں ٹون کنٹرول بھی واقع ہوتا ہے۔ یہ دونوں کام فریکوئنسی پر منحصر منفی فیڈ بیک کے ذریعے سرانجام دیئے جاتے ہیں۔

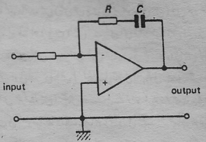
ایکولائی زیشن : ایکولائی زیشن Equalization وہ طریقہ کار ہے جس کے باعث اصل آواز کو اس کی تمام خصوصیات کے ساتھ دوبارہ پیدا کیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ کار اصل آواز کی تمام فریکوئنسی حدود کو ان کے درست اور اصل تناسب میں دوبارہ پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ایکولائی زیشن کی ضرورت اس وقت محسوس کی گئی جب آواز کو ڈسک یا ٹیپ پر ریکارڈ کرنے کے بعد یہ دیکھا گیا کہ کم فریکوئنسی (جسے باس Bass کہتے ہیں) کے اجزا یا حصے جزوی طور پر ختم ہو گئے ہیں اور بلند فریکوئنسی (جسے ٹریبل Treble کہتے ہیں) اجزا بڑھ گئے ہیں۔

ڈسک ریکارڈنگ میں یہ اور بھی ضروری ہو جاتا ہے کیونکہ لو فریکوئنسی اجزا (آواز کے) ڈسک کو کاٹنے والے کٹر کو اطراف کی جانب زیادہ مرتعش کرنے کا باعث بنتے ہیں۔ اگر اس ارتعاش کو محدود نہ کیا جائے تو جھری کا ایک حصہ دوسرے قریبی حصے کو توڑ سکتا ہے۔ اسی طرح ہائی فریکوئنسی اجزا کو بڑھانا ضروری ہے تاکہ جھری کی چوڑائی کو ایک خاص کم سے کم حد تک لایا جاسکے۔

جب ڈسک اور ٹیپ کو پلے بیک کیا جاتا ہے تو پری ایمپ لی فائر لو فریکوئنسی اجزا کو کم فریکوئنسی اجزا کی نسبت زیادہ ایمپ لی فائی کرتا ہے تاکہ ریکارڈنگ کے دوران کم فریکوئنسی کے جو اجزا کمزور رہ گئے تھے وہ واضح ہو سکیں۔

ٹون کنٹرول : اس کی مدد سے ایمپ لی فائر کا مجموعی فریکوئنسی رسپانس کسی حد تک سامع کے کنٹرول میں رکھا جاتا ہے کہ مختلف لاؤڈ اسپیکرز کی کارکردگی اور کمرے کی صوتی خصوصیات وغیرہ کے مطابق آواز حاصل کی جاسکے۔ ٹون کنٹرول کی مدد سے باس اور ٹریبل فریکوئنسی کو حسب ضرورت و حسب خواہش بڑھایا یا کم کیا جاسکتا ہے۔

فریکوئنسی پر منحصر منفی فیڈ بیک : اگر ایمپ لی فائر کے منفی فیڈ بیک راستے میں کپے سٹر C اور رزسٹر R لگے ہوئے ہوں تو اس راستے کی امپیڈینس میں فریکوئنسی f کے ساتھ ساتھ تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر شکل نمبر9-9 میں دکھائے گئے انورٹنگ آپ ایمپ سرکٹ میں Xc کی ری ایکٹینس (جو $1/(2\pi fC)$ کے برابر ہے) کم فریکوئنسی پر زیادہ ہے کیونکہ f کم ہے۔ اس طرح یہ راستہ منفی فیڈ بیک کی کم مقدار فراہم کرتا ہے جس کے باعث گین A میں ہونے والی کمی کی شرح کم رہتی ہے۔



شکل نمبر9-9

آڈیو فریکوئنسی کی بالائی حدود پر Xc کم ہوتی ہے جس کی وجہ سے منفی فیڈ بیک کی مقدار بڑھ جاتی ہے اور گین A میں ہونے والی شرح زیادہ ہوتی ہے۔ اس طرح یہ ایمپ لی فائر موثر طور پر باس فریکوئنسی میں ٹریبل فریکوئنسی کی نسبت زیادہ اضافہ کرتا ہے۔ اگر R اور C کی مناسب قدروں کا انتخاب کیا جائے تو یہ سرکٹ مطلوبہ ایکولائی زیشن فراہم کرے گا۔

ٹون کنٹرول سرکٹ بھی اسی اصول پر ڈیزائن کیے جاتے ہیں لیکن ان میں ویری ایبل رزسٹر استعمال کرکے ایڈ جسٹ منٹ کی جاسکتی ہے۔

پاور ایمپ لی فائرز (سنگل اینڈڈ)

تعارف : پری ایمپ لی فائر سے حاصل ہونے والی قوت اتنی نہیں ہوتی کہ وہ لاوڈ اسپیکر کو چلا سکے۔ اس مقصد کے لیے ایک پاور ایمپ لی فائر درکار ہوتا ہے جو پری ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ کو 'ان پٹ کے طور پر قبول کرسکے۔ یہ سپلائی سے ملنے والی ڈی سی پاور کو طاقت ور اے سی پاور میں تبدیل کرتا ہے۔ پاور ایمپ لی فائر میں عام طور پر ایسا پاور ٹرانزسٹر استعمال کیا جاتا ہے جو بڑی مقدار میں کرنٹ (آؤٹ پٹ) فراہم کرسکے۔ اس نوعیت کے ٹرانزسٹر میں محض وولٹیج ہی منتقل نہیں کیئے جاتے بلکہ زیادہ سے زیادہ پاور منتقل کرنے کے لیے بھی میچنگ درکار ہوتی ہے۔

ابتدائی صفحات میں ہم زیادہ سے زیادہ پاور تھیورم کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ اس تھیورم کے مطابق کوئی جنریٹر (مثلاً ٹرانزسٹر ایمپ لی فائر) بیرونی لوڈ (مثلاً لاوڈ اسپیکر) میں زیادہ سے زیادہ قوت اس وقت مہیا کرتا ہے جب جنریٹر کی آؤٹ پٹ امپیڈینس Z1' لوڈ کی ان پٹ امپی ڈینس Z2 کے برابر ہو۔ لاوڈ اسپیکر کی امپی ڈینس مثالی طور پر 8Ω ہوتی ہے جبکہ ٹرانزسٹر ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ امپیڈینس عام طور پر چند ہزار اوہم ہوتی ہے۔ اگر ہم کلکٹر لوڈ کے طور پر اسپیکر کو براہ راست منسلک کردیں تو اس طرح حاصل ہونے نتائج ناقابل قبول ہوں گے۔

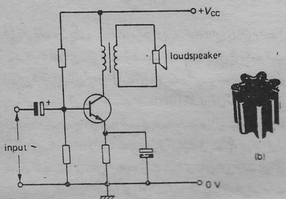
ٹرانسفارمر میچنگ : میچنگ کے اس مسئلے کا ایک حل یہ ہے کہ ایک اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر لوڈ اور ایمپ لی فائر کے درمیان لگا دیا جائے' جیسا کہ شکل نمبر9-10 میں دکھایا گیا ہے۔ اس ٹرانسفارمر کی پرائمری وائنڈنگ جس کے چکروں کی تعداد n1 ہے' کلکٹر لوڈ کے طور پر اور سیکنڈری وائنڈنگ' جس کے چکروں کی تعداد n2 ہے' اسپیکر سے منسلک کی گئی ہے۔ اس طرح Z2 اور Z1 مقداریں ایک دوسرے کے لیے برابر ہوگئی ہیں اور اگر n1 اور n2 چکروں کی تعداد مندرجہ ذیل فارمولے کے مطابق منتخب کی جائے تو زیادہ سے زیادہ پاور منتقل ہوگی:

$$\frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

مثال کے طور پر اگر Z1 کی قدر 8K Ω ہے اور Z2 کی قدر 8Ω تو n1/n2 کی قدر

$$\sqrt{8000/8} = \sqrt{1000} \approx 32/1.$$

کے برابر ہوگی' چنانچہ یہاں پر ایسا اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر استعمال کیا جائے گا جس کی پرائمری اور سیکنڈری کے چکروں کی نسبت 32:1 ہوگی۔ سیکنڈری کے ہر ایک چکر کے لیے پرائمری میں 32 چکر درکار ہوں گے۔



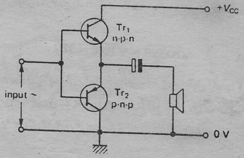
(a)

شکل نمبر9-10

سنگل اینڈڈ پاور ایمپ لی فائر یعنی ایسا پاور ایمپ لی فائر جس میں ایک آؤٹ پٹ ٹرانزسٹر استعمال کیا جائے وہاں پر استعمال کیا جاتا ہے جہاں لو آؤٹ پٹ پاور (تقریباً ایک واٹ تک کی) درکار ہو۔ اس کی دو وجوہات ہیں۔ پہلی وجہ یہ ہے کہ ٹرانسفارمر نہ صرف خاصے مہنگے' سائز میں بڑے اور وزن میں بھاری ہوتے ہیں بلکہ یہ ڈسٹارشن کا باعث بھی بنتے ہیں۔ دوسری وجہ یہ ہے کہ آؤٹ پٹ میں ڈسٹارشن پیدا ہونے سے بچاؤ کے لیے ضروری ہے کہ ٹرانزسٹر کے عمل کا ڈی سی مقام لوڈ لائن (سپلائی) کے درمیان ہو اس کی وجہ سے ایمپ لی فائر کے ساکن رہنے (یعنی جب ان پٹ میں سگنل نہ دیا جائے) کے دوران ٹرانزسٹر کی کلکٹر کرنٹ نسبتاً زیادہ ہوگی جس سے ڈی سی پاور ضائع ہوگی اور اس سے غیر مطلوبہ حرارت خارج ہوگی۔ ممکن ہے کہ اس کی وجہ سے ٹرانزسٹر کو ہیٹ سنک پر نصب کرنا پڑے۔ اس طرح ایمپ لی فائر کی مجموعی کارکردگی خاصی کم ہوجائے گی۔

پاور ایمپ لی فائر (پش پل)

اکثر آڈیو پاور ایمپ لی فائرز میں پش پل اصول کار فرما ہوتا ہے۔ اس میں آؤٹ پٹ مرحلے میں دو ٹرانزسٹر استعمال کیے جاتے ہیں جن کو کمپلی منٹری Complementry جوڑا کہتے ہیں کیونکہ ان میں سے ایک این پی این نوعیت کا ہوتا ہے اور دوسرا پی این پی نوعیت کا۔ اس کا بنیادی سرکٹ شکل نمبر 9-11 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر 9-11

ایمی ٹر فالوور میچنگ : مذکورہ سرکٹ میں ٹرانزسٹر Tr1 این پی این نوعیت کا ہے۔ اس کا کلکٹر' ایمی ٹر کی نسبت مثبت ہے۔ ٹرانزسٹر Tr2 پی این پی نوعیت کا ہے اور اس کا کلکٹر ایمی ٹر کی نسبت منفی ہے یعنی Tr1 کے برعکس ہے۔ دونوں ٹرانزسٹرز کی بیس' ان پٹ ٹرمی نل سے منسلک ہے جبکہ لوڈ (لاؤڈ اسپیکر) دونوں ٹرانزسٹرز کے ایمی ٹرز سے مشترک طور پر' ڈی سی بلاکنگ کپے سٹر کے راستے جوڑا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں دو ایمی ٹر فالوور ٹرانزسٹر لگائے گئے ہیں۔ یہ تو آپ پہلے ہی پڑھ چکے ہیں کہ ایمی ٹر فالور کی آؤٹ پٹ امپی ڈینس کم (لو) ہوتی ہے۔ یہ امپی ڈینس اس سرکٹ میں اتنی کم ہے کہ اس کا موازنہ اسپیکر کی امپی ڈینس سے کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح یہ سرکٹ امپی ڈینس میچنگ کا مسئلہ حل کرتا ہے۔

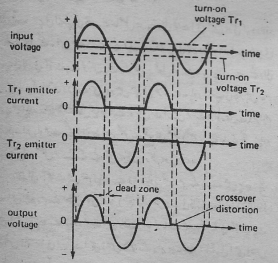
پش پل عمل : جب اس سرکٹ کو ان پٹ مہیا کی جاتی ہے تو ان پٹ کا مثبت سائیکل Tr1 کے بیس ایمی ٹر جنکشن کو فارورڈ بائس حالت میں لے آتا ہے جس سے ٹرانزسٹر روبہ عمل ہو جاتا ہے اور مثبت نصف سائیکل کے ایک سلسلے کو لاؤڈ اسپیکر میں دھکیل دیتا (پش Push کرتا) ہے۔ اس دوران میں Tr2 کٹ آف رہتا ہے کیونکہ اس کا بیس ایمی ٹر جنکشن' ایمی ٹر کی نسبت بیس کے مثبت ہونے کے باعث' ریورس بائس حالت میں ہے۔

ان پٹ کی منفی نصف سائیکل Tr1 کے بیس ایمی ٹر جنکشن کو ریورس بائس حالت میں لے آتی ہے (کیونکہ بیس' ایمی ٹر کی نسبت منفی ہے) جس سے یہ ٹرانزسٹر کٹ آف رہتا ہے جبکہ Tr2 فارورڈ بائس حالت میں آکر روبہ عمل ہو جاتا ہے اور اسپیکر سے منفی سائیکل کے ایک سلسلے کو اپنی طرف کشش کرتا (یعنی پل Pull کرتا) ہے۔ اس طریقے سے ان پٹ کی دونوں نصف سائیکل کام میں لائی جاتی ہیں۔

دونوں میں سے ہر ایک ٹرانزسٹر' ہر ان پٹ سائیکل کے ایک نصف حصے کے دوران روبہ عمل رہتا ہے اور دوسرے نصف حصے کے دوران غیر عامل یا آف رہتا ہے۔ ساکن حالت میں (یعنی ان پٹ کی غیر موجودگی میں) بیس اور کلکٹر کرنٹ صفر ہوتی ہے کیونکہ Tr1 یا Tr2 میں سے کسی بھی ٹرانزسٹر کا بیس ایمی ٹر جنکشن فارورڈ بائس حالت میں نہیں ہے۔ اس طرح ان پٹ کی غیر موجودگی میں کوئی ڈی سی پاور خرچ نہیں ہوتی اور یہی پش پل ایمپ لی فائر کی اہم خوبی ہے۔

اس سرکٹ میں استعمال ہونے والے ٹرانزسٹر پاور نوعیت کے ہوتے ہیں اور ان دونوں کی خصوصیات کا ایک جیسا ہونا ضروری ہے۔ اگر ایسا نہ ہو تو ایک ٹرانزسٹر کا گین کم ہوگا اور دوسرے کا زیادہ۔ اس سے ان پٹ کی ایک سائیکل زیادہ ایمپ لی فائی ہوگی اور دوسری کم۔ یہ خامی ڈسٹارشن کی صورت میں سامنے آتی ہے۔ مختلف آؤٹ پٹ پاورز کے لیے ہم آہنگ ٹرانزسٹر' جنہیں میچڈ پیئر Matched Pair کہتے ہیں' دستیاب ہیں۔

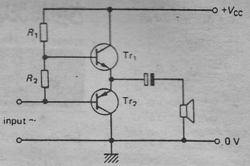
کراس اوور ڈسٹارشن : شکل نمبر 9-11 میں دکھائے گئے سادہ سرکٹ کی خامی یہ ہے کہ دونوں میں سے کوئی بھی ٹرانزسٹر اس وقت تک روبہ عمل نہیں ہوتا جب تک ان پٹ 0.6V سے زائد نہ ہو جائے۔ اس کے نتیجے میں آؤٹ پٹ ویو فارم میں ایک خاموش وقفہ بھی آتا ہے جسے ڈیڈ زون Dead Zone کہتے ہیں۔ یہ خاموش وقفہ شکل نمبر 9-12 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سے پیدا ہونے والی ڈسٹارشن "کراس اوور ڈسٹارشن" کہلاتی ہے۔



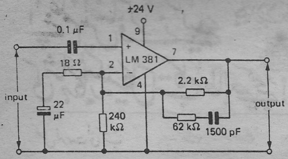
شکل نمبر 9-12

اس طرح کی خامی کو دور کرنے کے لیے دونوں ٹرانزسٹرز کے بیس ایمی ٹر جنکشن کو معمولی سی فارورڈ بائس مہیا کی جاتی ہے تاکہ ساکن حالت میں بھی قلیل سی کرنٹ گزرتی رہے اور سرکٹ 0.6V سے بھی کم ان پٹ پر عمل کر سکے۔

مطلوبہ بائس فراہم کرنے کے لیے شکل نمبر 9-13 میں دکھائے گئے طریقے سے دو رزسٹر R1 اور R2 لگائے جاتے ہیں۔ اس بندوبست سے ساکن حالت میں بھی Tr1



شکل نمبر 9-13



شکل نمبر 9-14

اور Tr2 کی بیس، اپنے اپنے ایمی ٹر کی نسبت، بالترتیب 0.6V مثبت اور 0.6V منفی رہتی ہیں۔ اس طرح دونوں ٹرانزسٹر ہر وقت فارورڈ بائس حالت میں رہتے ہیں۔

آڈیو ایمپ لی فائر آئی سی

پری ایمپ لی فائر : آئی سی LM381 دہرا (ڈوئل) پری ایمپ لی فائر ہے جسے مقناطیسی پک اپ، ٹیپ پلے بیک ہیڈ یا مائیکروفون وغیرہ سے آنے والے کمزور سگنل ایمپ لی فائی کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ شکل نمبر 9-14 میں دکھایا گیا سرکٹ ٹیپ پلے بیک ہیڈ کے لیے ہے جو ایکولائی زیشن بھی فراہم کرتا ہے۔ اگر ضرورت ہو تو اس سرکٹ کی آؤٹ پٹ کو پاور ایمپ لی فائر سے منسلک کرنے سے قبل، ٹون کنٹرول سرکٹ میں دیا جا سکتا ہے۔

پاور ایمپ لی فائر : آئی سی LM380 پاور ایمپ لی فائر ہے جس کی مثالی آؤٹ پٹ 20V سپلائی پر، 8Ω لوڈ میں 2W ہے۔ اس آئی سی کے لیے ان پٹ براہ راست کرسٹل یا سرامک پک اپ یا مائیکروفون یا LM381 پری ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ سے لی جا سکتی ہے۔ اس آئی سی کو پوری پاور پر چلانے کے لیے 6cm مربع تانبے کی پتری بطور ہیٹ سنک (جاذب حرارت) درکار ہوگی جو اس آئی سی کی درمیان پنوں سے منسلک کی جائے گی۔

یہاں پر پری ایمپ لی فائر آئی سی اور پاور ایمپ لی فائر آئی سی کی ایک ایک مثال محض حوالے کے لیے دی گئی ہے۔ موجودہ دور میں لاتعداد پری اور پاور ایمپ لی فائر آئی سی دستیاب ہیں۔ ان کو مختلف ضروریات اور مختلف آؤٹ پٹ پاورز کے لیے حسب ضرورت اور حسب خواہش استعمال کیا جا سکتا ہے۔ (جاری ہے)

سیٹ لائٹ ٹی وی گائیڈ

صفحہ 36 سے آگے

کے لیے۔

بہت سی اقسام کے آرتھوموڈ (Orthomode) اور دو بینڈ والے فیڈ ہارن آج کل دستیاب ہیں۔ صرف C بینڈ یا صرف Ku بینڈ کے لیے فیڈ ہارن یا آرتھوموڈ فیڈز C بینڈ یا Ku بینڈ یا دونوں پولیرٹی کے لیے بھی دستیاب ہیں۔

استعمال کنندہ کا عمل دخل

سیٹ لائٹ ریسیور سے پولیرٹی کو تین طریقوں سے کنٹرول کیا جاتا ہے۔ پہلے ریسیور ایک خودکار پولارائزیشن کی تبدیلی کو اس وقت ٹرگر کرتا ہے جب چینل تبدیل کیا جائے یعنی جفت سے طاق یا اس کے برعکس۔ دوسرے جب چینل کا انتخاب کر لیا جاتا ہے تو ایک ترچھے یعنی Skew ایڈجسٹ منٹ کی مدد سے اسے فائن ٹیون کیا جاتا ہے۔ تیسرے، چونکہ اکثر سیٹ لائٹ نشریات میں مختلف شکل کی پولیرٹی کا استعمال کیا جاتا ہے (یعنی تمام جفت چینل ہاریزینٹل یا ورٹیکل پولارائزیشن رکھتے ہیں) تو اس طرح تقریباً تمام ریسیورز میں جفت/طاق پولیرٹی کے انتخاب کے لیے کنٹرول لگا ہوتا ہے جو بٹن دبائے جانے پر پروب کی پوزیشن کو بدلی کرتا ہے یا پھر اگر خودکار عمل کرتا ہو تو ایسا خود بخود ہو جاتا ہے۔

ایسے ریسیور جنہیں پروگرام کیا گیا ہو پولیرٹی کی شکل کی ایڈجسٹ منٹ خود بخود کر لیتے ہیں۔ کچھ پیچیدہ آلات فائن ٹیون بھی کرتے ہیں اور فیڈ بیک کا استعمال کرتے ہوئے چینل کی سگنل کی طاقت کو بھی بڑھاتے ہیں۔

سرکولر پولارائزیشن

سیٹ لائٹ کے ذریعے ہونے والی گھریلو ٹی وی نشریات عام طور پر ہاریزینٹل یا ورٹیکل پولارائزیشن میں ہوتی ہیں لیکن بعض بین الاقوامی سیٹ لائٹس ان دونوں کی جگہ سرکولر (Circular) پولارائزیشن کا استعمال کرتے ہیں۔ اگرچہ کہ دائیں ہاتھ والی سرکولر پولارائزیشن کو بہتر سمجھا جاتا ہے لیکن ان ٹیل سیٹ V، VA اور VI کے سلسلہ والے سیٹ لائٹس میں وسطی اور شمالی امریکہ کے لیے بائیں ہاتھ والی سرکولر پولارائزیشن کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یاد رکھیں سرکولر پولارائزیشن کا مطلب ہے کہ الیکٹرک اور مقناطیسی فیلڈز کی وائبریشن، جب خلاء سے گزرتی ہے تو گول راستہ اختیار کرتی ہے۔ (جاری ہے)

اپنے علم میں اضافہ کرنے کیلئے کی شاہکار ٹیکنیکل کتب کا مطالعہ کیجیے!

ہمدرد کتب خانہ 14 معدبانند لاہور

فون 7358947-7312368

ہماری ٹیکنیکل کتب جن کو پڑھ کر ہزاروں افراد اندرون ملک اور بیرون ملک کام کر کے لاکھوں روپیہ کما رہے ہیں

مکمل فہرست فنی کتب

برقیات

روپے

- جدید الیکٹریکل سپروائزر گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 60
- رہنمائے برقیات (سرفراز لائیڈ) 36
- ماڈرن الیکٹریکل گائیڈ ("سوالاً جواباً") (محمد ناصر خان) 24
- عملی الیکٹریشن نوٹ بک (محمد ناصر خان) 30
- الیکٹریکل امتحانی گائیڈ ("سوالاً جواباً") (انور عاشی) 30
- الیکٹرک وائرنگ (عبد الغفار شیخ) 42
- پریکٹیکل الیکٹرک وا... (اسرار نبی قریشی) 33
- موٹر وائنڈنگ (سرفراز لائیڈ) 24
- پریکٹیکل موٹر وائنڈنگ (عبد الغفار شیخ) 60
- گھریلو اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمر الزمان بابر) 24
- برقی اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمر الزمان بابر) 24
- گھریلو برقی آلات (ذاکر حسین شاہ) 30
- پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 21
- سنگل فیز ٹرانسفارمر گائیڈ (ع غ شیخ) 30

بنیادی الیکٹرونکس

- ٹیکسٹ بک آف جدید الیکٹرونکس (اکرام الحق اعوان) تین حصے
- ماڈرن الیکٹرونکس 7 جلدیں (ع غ شیخ) (فی جلد) 33
- بنیادی الیکٹرونکس نمبر 2،1 (عبد الغفار شیخ) (فی جلد) 18
- پریکٹیکل الیکٹرونکس ہینڈ بک (عبد الغفار شیخ) 45
- پروجیکٹ کی تنصیب (ا-س-سیف) 18
- پرنٹ سرکٹ بورڈ بنانا (عبد الغفار شیخ) 18
- پریکٹیکل ڈیجیٹل الیکٹرونکس (ارشد منیر کاظمی) 30
- اسٹیریو ٹیپ ڈیک خود بنائیے (عبد الغفار شیخ) 21
- ڈائیوڈ ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن (عبد الغفار شیخ) 42
- ساؤنڈ انجینئرنگ (عبد الغفار شیخ) 30
- پرفیکٹ الیکٹرونکس (ایم ایس راج) 75
- یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 1 (ایم ایس راج) 42
- یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 2 (ایم ایس راج) 45
- یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 3 (ایم ایس راج) 60
- یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 4 (ایم ایس راج) 60
- بنیادی ڈیجیٹل الیکٹرونکس (عزیز زیدی) 39

الیکٹرونک پروجیکٹ

- مددگار الیکٹرونک پروجیکٹ (محمد منیر قریشی) 21
- الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 1 (محمد منیر قریشی) 24
- الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 2 (محمود انور عاشی) 24
- الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے (عبد الغفار شیخ) 27
- الیکٹرونکس کے انمول تجربے (عبد الغفار شیخ) 24
- الیکٹرونکس کے آسان تجربے عبد الغفار شیخ 27
- الیکٹرونکس کار آمد پروجیکٹ (عبد الغفار شیخ) 21
- ریموٹ کنٹرول پروجیکٹ (عبد الغفار شیخ) 30
- کمرشل ریموٹ کنٹرول (رضا احمد بھٹی) 60
- الیکٹرونک جاسوسی پروجیکٹ (رضا احمد بھٹی) 45
- الیکٹرونکس آزمائشی پروجیکٹ (سید وقار علی شاہ) 18
- الیکٹرونکس کے کرشمے (امیر سیف اللہ سیف) 24
- عملی الیکٹرونکس سرکٹس (ا-س-سیف) 21
- عملی الیکٹرونکس پروجیکٹ (ا-س-سیف) 18
- 21 الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف) 33
- آڈیو الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف) 30
- حیرت انگیز پروجیکٹ (امیر سیف اللہ سیف) 36
- جدید الیکٹرونکس پروجیکٹ (ا-س-سیف) 27
- مختصر الیکٹرونک سرکٹ (ا-س-سیف) 36
- کار آمد الیکٹرونک سرکٹ (ا-س-سیف) 30
- گھریلو الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف) 18
- ڈائیوڈ الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف) 18
- اچھوتے الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف) 60
- آزمودہ الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف) 30
- بنیادی ٹرانسمیٹرز (محمد منیر قریشی) 30
- ٹرانسمیٹر / واکی ٹاکی خود بنائیں (عبد الغفار شیخ) 36
- ٹرانسمیٹر ریسیور پروجیکٹ (ا-س-سیف) 45
- مفید الیکٹرونک سرکٹ (ا-س-سیف) 21
- بیٹری چارجر پروجیکٹ (امیر سیف اللہ سیف) 42
- ایوری ڈے پروجیکٹ (محمد اسحاق شاہ) 18
- ورلڈ الیکٹرونکس پروجیکٹ (محمد اسحاق شاہ) 18
- الیکٹرونکس کے مشغلے حصہ 1 (محمد اسحاق شاہ) 24
- الیکٹرونکس کے مشغلے حصہ 2 (محمد اسحاق شاہ) 24
- فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹ (ارشد منیر کاظمی) 15
- آپٹو الیکٹرونکس پروجیکٹ (حسن اختر ملک) 45
- 50 پروجیکٹ آف الیکٹرونکس (محمود انور عاشی) 21
- جدید برقیات کے پروجیکٹ (ارشد منیر کاظمی) 18
- نرالے الیکٹرونک پروجیکٹ 36
- ڈیجیٹل الیکٹرونک پروجیکٹ 24

سیٹ لائیٹ ٹی وی

- سیٹ لائیٹ کمیونی کیشن (عزیز زیدی) 45
- سیٹ لائیٹ ٹی وی (امیر سیف اللہ سیف) 40
- سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور خود بنائیں (ع غ شیخ) 30

ٹیلی ویژن

- ٹیلی ویژن پاور سپلائی (اکرام الحق اعوان) 27
- نیشنل کلر ٹی وی سرکٹ ڈایاگرام (حصہ 1) 60
- (حصہ 2) (عبد الغفار شیخ) 60
- ٹیکسٹ بک آف ٹیلی ویژن (عبد الغفار شیخ) 45
- ٹیکسٹ بک آف کلر ٹیلی ویژن (عبد الغفار شیخ) 36
- ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 36
- کلر ٹی وی سروسنگ گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 36
- رنگین ٹیلی ویژن (امیر سیف اللہ سیف) 45

وی سی آر

- وی سی آر سروسنگ گائیڈ (ابوذر غفاری) 45
- وی سی آر گائیڈ NV7200 (عبد الغفار شیخ) 24
- وی سی آر گائیڈ NV777 (عبد الغفار شیخ) 21
- وی سی آر گائیڈ NV300.340 (عبد الغفار شیخ) 36
- وی سی آر گائیڈ NV370 (عبد الغفار شیخ) 21

الیکٹرونک ڈیٹا

- ہمدرد الیکٹرونک سرکٹ انسائیکلوپیڈیا (حصہ 1 تا 5) (رضا احمد بھٹی) فی جلد 48
- انسائیکلوپیڈیا الیکٹرونک علامات 1 (عبد الغفار شیخ) 30
- انسائیکلوپیڈیا الیکٹرونک علامات 2 (عبد الغفار شیخ) 33
- انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سلیکٹر (عبد الغفار شیخ) 45
- ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 1 (عبد الغفار شیخ) 36
- ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 2 (عبد الغفار شیخ) 40
- جاپانی ٹرانزسٹر ڈیٹا بک (عبد الغفار شیخ) 36
- کنورشن ٹیبل برائے انجینئرز 20

ریڈیو

- ریڈیو خود بنائیں (عبد الغفار شیخ) 18
- جدید ریڈیو گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 30
- ٹرانزسٹر ریڈیو اے ایم ایف ایم (عبد الغفار شیخ) 36
- ٹرانزسٹر ریڈیو خود بنائیں (امیر سیف اللہ سیف) 30

ایمپلی فائر

- ہائی پاور ایمپلی فائر گائیڈ نمبر 2 (عبد الغفار شیخ) 24
- ٹیپ ریکارڈر گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 24
- ایمپلی فائر گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 18
- ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 24

آئی سی سرکٹ

- آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ نمبر 1 (عبد الغفار شیخ) 42
- آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ نمبر 2 (عبد الغفار شیخ) 24
- جدید انٹی گریٹڈ سرکٹ گائیڈ نمبر 1 (عبد الغفار شیخ) 30
- جدید آئی سی گائیڈ نمبر 2 (عبد الغفار شیخ) 33
- جدید آئی سی گائیڈ نمبر 3 (عبد الغفار شیخ) 27
- جدید آئی سی گائیڈ نمبر 4 (عبد الغفار شیخ) 36
- ڈیجیٹل آئی سی مینول (عبد الغفار شیخ) 30
- آئی سی ایکوئیلینٹ گائیڈ (عبد الغفار شیخ) 24
- آئی سی سرکٹ (امیر سیف اللہ سیف) 36
- سی موس آئی سی سرکٹ (ا-س-سیف) 30
- ڈیجیٹل آئی سی پروجیکٹ (ا-س-سیف) 36
- سی موس آئی سی تجربات (عبد الجبار سلیمان) 27

کمپیوٹر

- کمپیوٹر آپریٹنگ (توحید ربانی) 60
- کمپیوٹر گائیڈ (محمد منیر قریشی) 24
- بنیادی کمپیوٹر (امیر سیف اللہ سیف) 30
- کمپیوٹر ایج مع ڈکشنری (محمد منیر قریشی) 30
- ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کوبول (E) (محمد شبیر انور) 45
- 50 پروگرامز آف بیسک (E) (محمود انور عاشی) 36
- 60 پروگرامز بیسک (E) (چوہدری تنویر سرور) 24
- ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ (محمود انور عاشی) 45
- کمپیوٹر پروگرامنگ (ڈیٹا پروسیسنگ و بیسک) (پروفیسر محمد ایاز مشوانی) 30
- ورڈ سٹار 2000 (رانا شاہد اقبال) 36
- ورڈ سٹار 4000 (محمود انور عاشی) 36
- مائیکرو سافٹ ورڈ (محمود انور عاشی) 45
- ورڈ پرفیکٹ (محمود انور عاشی) 36
- MSDOS 5 (محمود انور عاشی) 45
- MSDOS 6 (محمود انور عاشی) 45
- MSDOS6.22 یوزرز گائیڈ (E) (رضا بھٹی) 40
- پروگرامز ان جی ڈبلیو بیسک (E) (محمود انور عاشی) 36
- کمپیوٹر ڈی بیس +3 انگلش (محمود انور عاشی) 36
- کمپیوٹر ڈی بیس +3 اردو (محمود انور عاشی) 36
- لوٹس 123 ٹریننگ گائیڈ (E) (محمود انور عاشی) 45
- لوٹس ایک دن میں (اردو) (محمود انور عاشی) 45
- لوٹس ان اے ڈے (انگلش) (محمود انور عاشی) 45
- لوٹس ایزی ٹو لرن (انگلش) (محمود انور عاشی) 45
- پروگرامز ان Q بیسک (محمود انور عاشی) 24
- ٹربل شوٹنگ / مین ٹیننس (اسلمہ تحریم) 75
- افیکٹو پی سی نیٹ ورکنگ (اسلمہ تحریم) 60
- مائیکرو سافٹ ونڈوز 3.1 (I) (رضا احمد بھٹی) 75
- مائیکرو سافٹ ونڈوز 3.1 (III،II) (رضا احمد بھٹی) 75
- کورل ڈرا (اردو) (محمود انور عاشی) 120

سول انجینئرنگ

- شٹرنگ کارپینٹر سکیفولڈنگ گائیڈ (عاشی) 15
- ماڈرن ہاؤسنگ گائیڈ (محمود عاشی انور) 120
- 100 خوبصورت گھر (محمود انور عاشی) 60
- 50 پاکستانی گھر (محمود انور عاشی) 45
- جیومیٹریکل ڈرائنگ (سموئیل کاہن سنگھ) 18
- مینول آف سکیل ڈرائنگ (سمیل کاہن سنگھ) 18
- فری ہینڈ سکیچز (سموئیل کاہن سنگھ) 9

ضروری گزارش

☆ کتب منگوانے کے لئے کتاب کی قیمت اور 16 روپے زائد' برائے ڈاک خرچ' بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ ☆ مطلوبہ کتب کا نام' تعداد اور اپنا مکمل پتہ' صاف اور واضح لکھیں۔ ☆ تین یا زائد کتابوں کے لیئے صرف کتابوں کی قیمت بھیجیں' ڈاک خرچ ہمارے ذمہ ہو گا۔ ☆ وی پی نہیں بھیجی جاتی اگر کتب کی قیمت زائد ہوئی تو بقیہ رقم کے لئے وی پی کر دی جائے گی۔ ☆ خط کے ساتھ جوابی لفافہ ضرور بھیجیں۔ ☆ کاغذ کی قیمت میں اضافہ ہونے پر کتاب کی قیمت بڑھائی جا سکتی ہے۔

دعویٰ تو نہیں کرتے کچھ کر کے دکھانا ہے
اس بادِ مخالف نے تو اونچا ہی اڑانا ہے

ضیاء حمید طور کا ایک اور منفرد انداز

ہمالہ

اردو کورل ڈرا

نمایاں خصوصیات۔ 600DPI پرنٹنگ۔ الفاظ اور اعراب کے اضافے کی سہولت۔ کلر پرنٹنگ۔ ہر لیزر پر اکانو موڈ کا منفرد انداز۔ تمام اردو پروگرامز کی فائل امپورٹ کرنا۔ عربی کے 50 سے زائد خط۔ انگریزی کے لاتعداد خط۔

Authorised Distributor: **U-Star Computers**
125-A, Ferozepur Road,
Lahore. Ph: 7573655

SGD: 210220
KCI: 2632979